Yeni Müfredat ile Uyumlu

Akıllı Tahtaya Uyumlu

9

FİZİK

KONU ANLATIMLI
SORU KİTABI

Musa ÖZDEMİR
Doç. Dr. Erdal ARAS

Daha Fazlası
EXTRA SORULARDA

Detaylı PDF Çözümler

Detaylı Video Çözümler

ProFizik YAYINLARI

"Fiziğin Pro'su"

1. ÜNİTE: FİZİK BİLİMİ VE KARİYER KEŞFİ

Sınıf Çalışması 1: Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi

MODEL SORU 1

	Fizik	Kimya	Biyoloji
a.	✓		✓
b.	✓	✓	
c.	✓		✓
d.	✓		
e.	✓	✓	

Sorudaki tabloda verilen konuların fizik, kimya ve biyoloji disiplinlerinden ilişkili olanlar tablodaki gibidir.

MODEL SORU 2

a) Sanat

b) Müzik

c) Astronomi ve uzay bilimleri

d) Teknoloji ve mühendislik

MODEL SORU 3

a) Fizik, biyoloji, teknoloji ve mühendislik

b) Fizik, biyoloji, teknoloji ve mühendislik

ProFizik

MODEL SORU 4

a)	Fiziğin temel bilimler içerisinde ortak çalışma yaptığı disiplinler hangileridir?	4 ve 7
b)	Astronomi daha çok fiziğin hangi alt dalından daha çok faydalanır?	8
c)	Dünya'dan uzayın en uzak noktalarına kadar gözlenip, evrenin verilerini toplayarak aralarında ilişkiler kuran ve yorumlayan bilim dalı hangisidir?	4
d)	Deneyde alg kullanılmasının nedeni bu canlının hangi biyolojik olayı gerçekleştirebilmesidir?	1
e)	Alg, uzay üssünde hangi gazın birikimini sağlamıştır?	2
f)	Normal durumda uzay üssünde karbondioksit ve oksijen dengesini sağlayan sistemin adı nedir?	3
g)	Alglerin olmadığı ve reaktörün bozulduğu bir uzay üssünde ortamda hangi gazın birikmesi yaşamı zorlaştırır?	5
h)	Alglerin hem Dünya'da yapılan deneylerde hem de uzay üssünde oksijen açığa çıkarmasını hızlandıran kuvvet hangisidir?	6

MODEL SORU 5

Felsefe tarihi incelendiğinde bütün bilimler gibi fizik de felsefenin içinde yer almaktadır. Bilimsel bilgi gelişmeye başladığında felsefeden ayrılan ilk bilim fiziktir.

Felsefe de fizik gibi akıl yürüterek ve sorduğu sorulara cevap bularak evreni, zamanı ve mekanı anlamaya çalışır.

Einstein'in bu görüşleri ile tüm bilimlerin bir bütün ve fiziğin felsefe ile derin bir ilişkisi olduğunu beyan eder. Aynı zamanda evrende her şeyin mutlak olmadığını tam tersine zaman ve uzunluğun mutlak olmadığını beyan eder.

I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

Cevap C

MODEL SORU 6

A) Fizik temel bilimlerden biyoloji ile yakın ilişki içerisindedir. Bu yakınlık yeni alanların oluşmasına sebep olmuştur. Biyofizik, fizikteki bilgileri biyolojiye uygular. (D)

B) Biyoloji, DNA'nın yapısını açıklamakta fizikteki atomik bilgilerden yararlanır. (D)

C) Sinir ve kas dokuları, kasılma ve gevşeme mekanizmaları fizikteki basit makinelerin çalışma prensibiyle çalışır. (D)

D) Bitkilerde gövde ve yaprakların ışığa doğru yönelmesi, köklerin gelişme yönü ve topraktaki suyun yapraklara kadar iletilmesi fizik kuralları ile açıklanır. (D)

E) Katıhal fiziğinde fizik ile kimya iç içe geçmiştir. Kristallerin oluşumu, yerleşik düzeni fizik ile kimyanın ortak çalışma alanıdır. (Y)

Cevap E

MODEL SORU 7

Hastalığın teşhisi ve tedavi aşamasında büyük bir öneme sahip olan manyetik rezonans (MR), bilgisayarlı tomografi (BT), X-ray cihazı elektromanyetik dalgalarla çalışır. Fizik ile teknolojinin ortak çalışma alanıdır.

Yarı iletkenler; diyot, transistör ve led gibi devre elemanları ile güneş panellerinin yapımında kullanılır. Fizik ile teknolojinin ortak çalışma alanıdır.

Biyomekanik, mekanik prensiplerinin canlılara uygulanması demektir. Fiziğin spordaki uygulamalarındandır.

Cevap B

MODEL SORU 8

Fizik; müzik, sahne sanatları, sinema ve görsel sanatlarla iç içedir.

Müzik, bütün sanat dalları içerisinde fizik kurallarının en açık görüldüğü alandır. Sesin frekansı, müzik aletlerinin tınılarının birbiriyle uyumu, notaların uyumu fizik ile ilgilidir.

Verilen örneklerin üçü de fizik ile müzik arasındaki ilişkinin ne kadar önemli olduğunu vurgular.

Cevap E

ProFizik

Uygulama Testi 1: Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi

1. Yeryüzünde yapılması mümkün olmayan fizik deneyleri için gök cisimleri mükemmel bir laboratuvardır. Fiziğin astronomi uygulama alanına girer.

Astrofizik mekanik, elektromanyetizma, termodinamik ve yüksek enerji ve plazma fiziği gibi fiziğin birçok alanından faydalanır. Fiziğin astronomi uygulama alanına girer.

Gök cisimlerinin hareketlerini, uzay ve zaman arasındaki ilişkileri, yıldızların yapısını ve gelişmesinin incelenmesi de fiziğin astronomi uygulama alanına girer.

Cevap E

2.



Spor ve fizik arasındaki ilişki bütün spor dallarının ve sporcunun özelliklerine göre değişiklik gösterir.

Okun daha fazla uzağa gitmesi için yayın maksimum çekilip bırakılması gerekir. Yaya depolanan enerji ne kadar büyük olursa ok da o kadar uzağa gider. Bu olay fizik ile spor arasındaki ilişkiyi açıklar.

Cevap D

3.



Fizik temel bilimlerden biyoloji ile yakın ilişki içerisindedir. Bu yakınlık yeni alanların oluşmasına sebep olmuştur. Biyofizik, fizikteki bilgileri biyolojide uygular.

Sinir sistemimiz karışık bir elektrik devresi gibi düşünüldüğünde uyarıların iletilmesi, kalbin çalışması, beynin sinirlere emir vermesi ve hücredeki elektriksel olayların açıklanmasında fizikteki bilgilerden yararlanılır.

I. yargı doğrudur.

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle fizikteki gelişmeler tıptaki yeni gelişmelere öncülük etmiştir. Tıp, fizik bilimine dayanan teknolojik gelişmeler sayesinde sürekli gelişmektedir.

II. yargı doğrudur.

Bilimsel çalışmaların insanlar üzerinde uygulanmadan önce hayvanlar üzerinde uygulanması gerekir. Örneğin bir aşının ya da bir ilacın etkisini görmek için hayvanlar üzerinde denenmesi en iyi yöntemdir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 2: Fizik Biliminin Alt Dalları

MODEL SORU 9

a) Termodinamik
b) Elektromanyetizma
c) Nükleer fizik
d) Optik
e) Mekanik
f) Atom fiziği
g) Yüksek enerji ve plazma fiziği
h) Katıhal fiziği

MODEL SORU 10

a) Mekanik
b) Elektromanyetizma
c) Termodinamik
d) Optik
e) Katıhal fiziği
f) Atom fiziği
g) Nükleer fizik
h) Yüksek enerji ve plazma fiziği

MODEL SORU 11

a) Elektromanyetizma
b) Optik
c) Nükleer fizik
d) Yüksek enerji ve plazma fiziği
e) Mekanik
f) Atom fiziği
g) Katıhal fiziği
h) Termodinamik

MODEL SORU 12

a.	Fizik uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkiyi inceler.	D
b.	Fizikte elde edilen bilimsel bilgiler zamanla değişebilir.	D
c.	Fizik biliminin evrendeki mikro âlemden makro âleme kadar geniş bir çalışma âlemi vardır.	D
d.	Kutuplardaki buzulların erimesi ve erimesi sonucunda meydana gelen olumsuzlukları fiziğin mekanik alt dalı inceler.	Y
e.	Kuşların ve bazı canlıların Dünya'nın manyetik alanına göre yönlerini bulmasını fiziğin elektromanyetizma alt dalı inceler.	D
f.	Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşmeleri ve çekirdek tepkimelerini fiziğin alt dalı atom fiziği inceler.	Y

d. Kutuplardaki buzulların erimesi ve erimesi sonucunda meydana gelen olumsuzlukları **termodinamik** alt dalı inceler.

f. Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşmeleri ve çekirdek tepkimelerini fiziğin **nükleer fizik** alt dalı inceler.

ProFizik

MODEL SORU 13

a) Mekanik

b) Nükleer fizik

c) Termodinamik

d) Yüksek enerji ve plazma fiziği

e) Katıhal fiziği

f) Elektromanyetizma

g) Optik

h) Atom fiziği

MODEL SORU 14

a) Cisimlerin hareketleriyle ilgilenen fiziğin alt dalı hangisidir? (1)

b) Atomların yapısıyla ilgili çalışmalar yapan fiziğin alt dalları hangisidir? (6 ve 7)

c) Maglev trenlerinin hareketi ile ilgili çalışmalar yapan fiziğin alt dalları hangisidir? (1 ve 2)

d) Akıllı leke tutmayan kumaş ve duvar boyası hangi fiziğin alt dalının ilgi alanına girer? (5)

e) Kara yolunda çalışanların fosforlu kıyafetler giymesi hangi fiziğin alt dalının ilgi alanına girer? (4)

f) Sıcaklık, ısı kavramları ile ısı aktarımı ve maddenin dördüncü hâli olan plazmayı inceleyen fiziğin alt dalları hangisidir? (3 ve 8)

MODEL SORU 15

Tanılayıcı dallanmış ağaç değerlendirmede

- b, c, e ve g açıklamaları doğru,
- a, d ve f açıklamaları yanlıştır.

Yanlış olan açıklamaların doğruları aşağıdaki gibidir.

a) Fizik uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen, deneye ve gözleme dayalı uygulamalı bir bilim dalıdır.

d) Süper iletkenlik ve nanoteknoloji katıhal fiziğinin çalışma alanıdır.

f) Gök cisimlerinin kökenleriyle ve kimyasal özelliklerini astronomi inceler. Fakat astronomi fiziğin alt dalı değildir.

Bu durumda a ifadesinden başlayarak ilerlediğimizde 6. çıkışa ulaşabiliriz.

MODEL SORU 16

Fizik; uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen, gözlem ve deneye dayalı uygulamalı bir bilim dalıdır.

Fizik bilimindeki bilgiler mutlak doğru değildir. Zamanla değişebilir.

I. yargı yanlıştır.

Fizik bilimi tüm bilim dalları gibi sorgulanabilir.

II. yargı yanlıştır.

Fizik bilimi gözlem ve deneye dayalıdır.

III. yargı doğrudur.

Fizik bilimi, maddi evrenle ilgilenir.

IV. yargı doğrudur.

Cevap D

ProFizik

MODEL SORU 17

Katıhal fiziği, kristal yapıdaki katı maddelerin kristal yapısını inceler. Katıhal fiziğinin, teknolojinin çeşitli alanlarında bilimsel çalışmalara katkısı vardır.

Özellikle süper iletkenlik ve nanoteknoloji katıhal fiziği çalışma alanıdır. Akıllı leke tutmayan kumaş ve duvar boyası, granit tencere, kalem ucu, güneş pili, ısı ve ses yalıtımında cam yünü kullanılması, bilgisayarlarda yarı iletken bir malzeme olan silikonun tercih edilmesi gibi birçok alanda kullanılır.

Fabrika yönetiminin ürün fiyatını iyi belirleyebilmesi için fiziğin öncelikle katıhal fiziğini iyi şekilde araştırması ve kullanması gerekir.

Cevap D

MODEL SORU 18

Elektromanyetizma, elektrik ve manyetizma alanlarının ilgilendiği bütün bölümlerle ilgilenir.

Elektrik, maddenin yapısındaki elektron ve protonların sahip oldukları elektrik yükleri ile neden oldukları elektrik alan ve elektriksel kuvvetleri inceler.

Manyetizma, yüklü parçacıklar arasındaki kuvvetleri ve elektromanyetik olayları araştırır. Bir bobinde manyetik alan oluşması elektromanyetizmaya aittir.

Optik; ışık, ışık olayları ve ışığın madde ile etkileşmesini inceler. Gökkuşağının oluşması optik dalına aittir.

Termodinamik, ısı olaylarını ve enerjisinin ısı ile ilgili bölümünü inceler. Ocaktaki çayın kaynaması termodinamik dalına aittir.

Cevap B

MODEL SORU 19

Fiziğin alt dalları ve bu alt dallara ait meslekler karşılaştırıldığında,

I. Mekanik - İnşaat mühendisliği

II. Elektromanyetizma - Elektrik ve elektronik mühendisliği

III. Optik - Optisyenlik

şeklinde sıralanabilir.

Bu durumda; I. c

II. a

III. b

olarak eşeleştirilmelidir.

Cevap E

ProFizik

Uygulama Testi 2: Fizik Biliminin Alt Dalları

1. Optik; Işık, ışık olayları ve ışığın madde ile etkileşimini inceler.

Teleskop, mikroskop, kamera, gözlük, fotoğrafçılık, tıp ve mühendislik gibi çalışma alanlarında optik araçlar kullanılır.

Fiber optik kablolar ve bunların kullanımı fiziğin optik dalı ile ilgilidir.

Cevap A

2.

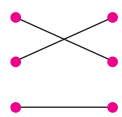
Fiziğin Alt Dalı	Çalışma Konusu
Optik	Cisimler ile ilgili hareket, kuvvet, enerji arasındaki ilişkiyi açıklar.
Mekanik	Işık olaylarını ve ışığın madde ile olan etkileşimini inceler.
Termodinamik	Isı, sıcaklık, ısı hareketini inceler.

Optik; ışık olaylarını ve ışığın madde ile olan etkileşmesini inceler.

Mekanik; cisimler ile ilgili hareket, kuvvet, enerji arasındaki ilişkiyi açıklar.

Termodinamik; ısı, sıcaklık, ısı hareketini inceler.

Verilen bilgiler ışığında doğru eşleştirme yapıldığınd



şekildeki gibi olur.

Cevap B

3. Verilen bilgiler incelendiğinde parçada anlatılan bilgiler fiziğin mekanik dalı ile ilgilidir.

yol = hız . zaman

eşitliği fiziğin mekanik dalının ana konusudur.

Kuvvet etkisiyle dengede olan cisimler arasındaki ilişkiyi statik, kuvvet etkisinde hareket eden cisimlerin durumlarını ise dinamik bölümü inceler. Kinematik, cisimlere uygulanan kuvvet ve bu kuvvetin etkisiyle ilgilenmez. Sadece cisimlerin hareketleri ile ilgilenir.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 3: Fizik Bilimine Yön Verenler

MODEL SORU 20

a.	**Eda** : Farklı metallerden oluşan alaşımların karışım oranlarını hesaplamak için hikmet terazisini kullandım.	Y
b.	**Arda** : Optikler Kitabı, adlı eserini yazarken bilimsel araştırmalarında yardımcı oldum.	Y
c.	**Kaan** : Yer çekimi kuvvetinin gerçek mucitinin El Hazinî olduğunu söylediğimde bana kızdı.	D
d.	**Melisa** : $E = m.c^2$ formülünü deneysel olarak doğruluğunu ispatladık.	D

Farklı metallerden oluşan alaşımların karışım oranlarını hesaplamak için hikmet terazisini bulan bilim insanı **El-Hazinî**'dir.

Optikler Kitabı'nın yanı sıra astronomi, felsefe, sayı teorisi ve geometri üzerine kitaplar yazan bilim insanı **İbnü'l Heysem**'dir.

MODEL SORU 21

1 Albert Einstein	2 Isaac Newton
3 El-Hazinî	4 İbnü'l Heysem

a) 3
b) 1
c) 4
d) 2
e) 3
f) 1
g) 4
h) 3

MODEL SORU 22

a) Bilim insanlarının çalışmaları ile yaptıkları keşifler ve buluşlar birçok alanda devrim yaratmıştır.

b) Tüm bilim insanları azim ve gayretle bilime katkı sağlamıştır. Fiziğin yanı sıra matematik, kimya, astronomi ve felsefe alanlarında da çalışmalar yapmışlardır.

c) Çalışkan, azimli, kararlı, sabırlı, meraklı, objektif, şüpheci, alçak gönüllü, evrensel düşünen, açık fikirli, eleştiriye açık ve gerçekleri ortaya çıkarmalarının çoğunluğunun ortak özelliklerindendir.

d) Yorum öğrenciye bırakılmıştır.

MODEL SORU 23

a) Hazinî'nin başarılı olmasında en büyük destekçisi efendisi olarak bilinen o günün hükümdarıdır.

b) Bilimi sevmesi, fiziğin yanında felsefe ve matematiği de sevmesi

c)
- Müslüman bir bilim insandır.
- Fizik, kimya, matematik, felsefe ve astronomi bilimleriyle ilgilenmesi
- Hikmet terazisi bulmuş olması
- Newton'dan 500 yıl önce "her cismi yerkürenin merkezine doğru çeken bir güç" olduğunu söylemiştir.

ProFizik

Uygulama Testi 3: Fizik Bilimine Yön Verenler

1. İbnü'l Heysem, El Hazinî, Isaac Newton ve Albert Einstein'in yaşamları incelendiğinde hepsi de zeki insanlardır. Fizik, kimya, matematik, felsefe ve astronomi bilimleriyle ilgilenmişlerdir.

Hepsinin hayatı zorluklar içinde geçmiştir.

I. ve III. özellikler ortak özellikleridir.

Cevap C

2.



Yer çekiminin keşfi, üç hareket yasası ve evrensel yer çekimi yasasıyla bilime katkı veren Newton yasaları fiziğin temelini oluşturur. Bilime doğrudan katkı sağlamıştır. İbnü'l Heysem görme, optik ve ışık alanında bilime büyük katkı sağlamıştır.

Kuantum mekaniğinin Newton ile ilişkisi yoktur.

Cevap A

3.

1
- 1643 yılında Birleşik Krallık'ta doğdu.
- Yer çekiminin keşfi, üç hareket yasası ve evrende yer çekimi yasasını bulmuştur.
- Beyaz ışığın gökkuşağı renklerinden oluştuğunu keşfetmiştir.

1 numaralı kimlik kartı Isaac Newton'a aittir.

2
- 965 yılında Basra'da doğmuştur.
- Modern optiğin kurucusudur. Görme, optik ve ışık alanında bilime büyük katkılar sağlamıştır.
- Dünya merkezli bir kainat sisteminin kesin olmayacağını, uzayda daha başka sistemlerin de olduğunu söylemiştir.

2 numaralı kimlik kartı İbnü'l Heysem'e aittir.

3
- 1879 yılında Almanya'da doğmuş teorik fizikçi ve bilim insanıdır.
- 6 yaşına kadar konuşamamış ve okumayı 9 yaşında sökmüştür.
- En çok görelilik teorisini geliştirmesiyle tanınan kütle - enerji eşitliğini bulmuştur. Fotoelektrik etki çalışmasıyla Nobel Fizik Ödülü kazanmıştır.

3 numaralı kimlik kartı Albert Einstein'e aittir.

4
- 1077 yılında Türkmenistan'ın Merv şehrinde doğmuştur.
- Newton'dan tam 5 asır önce "her cismi yerkürenin merkezine doğru çeken bir güç" olduğunu söylemiştir.
- İcat ettiği "Mizanü'l-Hikme" (Hikmet Terazisi) ile yoğunluk ve kütle ölçümleri yapmıştır.

4 numaralı kimlik kartı El Hazinî'ye aittir.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 4: Bilim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren Kurum ve Kuruluşlar

MODEL SORU 24

Bilim araştırma merkezleri, bilim insanlarının birlikte çalışma imkanı buldukları, bilimsel çalışmaları, buluşları ve projeleri tartışıp görüşebildikleri yerlerdir.

Bilim merkezleri; sağlık, teknolojik, ekonomik, kültürel ve sosyal alanlarda toplumun refah düzeyini artırır.

Yeni fikirlerin ortaya çıkmasına önayak olur.

Teorik bilgiyi pratiğe döker.

Toplumda bilime olan ilgiyi artırır.

Toplumun sosyo - ekonomik seviyesini yükseltir.

Türkiye'deki bilim merkezleri ASELSAN'a bağlı değildir.

Cevap E

MODEL SORU 25

Nükleer konularda araştırma yapmak ve araştırmayı teşvik etmek, nükleer alanda görev yapacak personel yetiştirmek, nükleer konularda halkı bilgilendirmek, halkın ve çevrenin radyasyondan korunmasını sağlamak TENMAK (Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu) ın görevleri arasındadır.

TENMAK, nükleer maddeler üzerinde araştırmalar yapmaktadır.

Pınar TENMAK kurumundan en sağlıklı bilgilere ulaşabilir.

Cevap B

MODEL SORU 26

CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) İsviçre ve Fransa sınırında yer alan dünyanın en büyük fizik laboratuvarıdır.

- Nükleer araştırma merkezidir.
- Dünya'nın en büyük parçacık hızlandırıcısıdır.
- Maddenin yapısını ve maddeyi bir arada tutan kuvvetleri araştırmaktadır.
- 1954 yılında 12 ülkenin katılımıyla kurulmuştur. Şu anda yirmi üye ülke olup, Türkiye gözlemci statüsündedir.

Cevap C

MODEL SORU 27



ESA (Avrupa Uzay Ajansı), Avrupa'nın uzay programını hazırlamak ve geliştirmek amacıyla 1975 yılında Fransa'da kurulmuş olan uluslararası uzay araştırma ve geliştirme kuruluşudur.

Ela, pilot olduktan sonra ESA'da uzay programlarına katılabilir. Ela'nın vermiş olduğu bilgi doğrudur.

TUA (Türkiye Uzay Ajansı), uzay ve havacılık bilimi ve teknolojilerine yönelik orta ve uzun vadeli amaçlarını temel ilke ve yaklaşımları, hedef özellikleri, performans ölçütlerini, bunlara ulaşmak için izlenecek yöntemler ile kaynak dağılımlarını da içeren stratejik planlar hazırlamakta görevli devlet kuruluşudur. Doruk nükleer enerji mühendisi olduktan sonra 1 numaralı kuruluşta nükleer santralde çalışamaz. Doruk'un verdiği bilgi yanlıştır.

TUA ve TENMAK (Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu) kurumları Türkiye'dedir.

ESA ve CERN Avrupa ülkelerindendir.

ESA ve Avrupa ülkelerindedir.

Eren'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Cevap C

ProFizik

Uygulama Testi 4: Bilim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren Kurum ve Kuruluşlar

1. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) Türkiye'de bilim ve teknolojiyi teşvik etme, yönlendirme ve popülerleştirme amacıyla 1963'te kurulmuştur.

Türkiye'nin uzay çalışma programlarını ayarlamak ve geliştirmek TÜBİTAK'ın çalışma amaçlarından biri değildir.

Cevap A

2. ASELSAN (Askerî Elektronik Sanayi) 1975 yılında Türk Hava Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı önderliğinde Türk ordusunu modern cihazlarla donatmak amacıyla kurulmuştur.

Dinleyicilerden Alper, Ceylin ve Ece'nin ASELSAN hakkında vermiş oldukları bilgilerin üçü de doğrudur.

Cevap E

3. CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) 1954 yılında 12 ülke tarafından kurulmuştur. Şu anda 21 tam, 1 aday ülke ve 1 ortak üyesi vardır. Türkiye kurucu üye değildir.

Elif'in CERN hakkında vermiş olduğu A, C, D ve E seçeneklerindeki bilgiler doğru, B seçeneğindeki bilgi ise yanlıştır.

Cevap B

4. ASELSAN'da üretilen elektronik ürünler; orduda, güvenlik kuvvetlerinde, bazı özel ve kamu kuruluşlarında haberleşme ağını sağlamaktadır. Emre ASELSAN'da çalışmaya başlayabilir.

TENMAK (Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu) nükleer teknoloji alanlarında faaliyetlerini yürütmektedir. Alper TENMAK'ta çalışmaya başlayabilir.

TÜBİTAK Türkiye'de bilim ve teknolojiyi teşvik etme ve yönlendirme amacıyla kurulmuştur. Kaan ise TÜBİTAK'ta çalışmaya başlayabilir.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 5: Fizik Bilimi ile İlgili Kariyer Keşfi

MODEL SORU 28

a) Üniversite ve enstitülerde öğretim üyesi ve araştırmacı olarak kariyer yaparlar.

b) Yazılım geliştirme, sistem analizi, veri bilimi, yapay zeka gibi alanlarda araştırmacı, teknik personel, denetmen olarak görev yaparlar.

c) Savunma, enerji, malzeme bilimi, biyofizik alanlarında özel sektörde ve kamu kurumlarında araştırmacı veya teknik personel olarak görev yaparlar.

d) Tıp fizikçileri radyoterapi, nükleer tıp veya medikal görüntülemede çalışabilirler.

MODEL SORU 29

a) **Aybüke :** Jeofizik mühendisliği, jeoloji mühendisliği...
Beyza : Elektrik ve elektronik mühendisliği...
Ceyda : Uçak mühendisliği, havacılık ve uzay mühendisliği
Defne : Nükleer enerji mühendisliği

b) **Aybüke :** MTA
Beyza : ASELSAN
Ceyda : TUA
Defne : TENMAK

MODEL SORU 30

a) Stratejik yetenek yönetimi ve kariyer testi uygulamaları

b) Kendimizi iyi bir şekilde tanımak olmalıdır.

c) 1) Araştırma ve Geliştirme
2) Mühendislik
3) Bilgi Teknolojisi
4) Enerji Sektörü

d) 1) Yazılm Mühendisliği
2) Robotik
3) Kök Hücre ve Gen Tedavileri
4) Dijital Dönüşüm Yönetimi

e) 1) Emlakçılık
2) Sekreterya
3) Muhasebe
4) Çevirmenlik ve Tercümanlık

ProFizik

MODEL SORU 31

a) Yorum öğrenciye bırakılmıştır.

b)
- Ufuk Bey'in kendisini tam tanımamış olması
- Ufuk Bey'in üniversiteye girdiği yıllarda okullardaki rehberlik hizmetlerinin yetersiz olması
- Okul rehber öğretmenlerinin kılavuzluğunda stratejik yetenek yönetimi ve kariyer testini uygulamamış olması
- Tercih konusunda çevresinin yanlış yönlendirmesi

Buna benzer nedenleri olabilir.

c) Yorum öğrenciye bırakılmıştır.

d)
- Meslek seçiminden önceki ilk adımımız kendimizi iyi bir şekilde tanımak olmalıdır.
- Kendimize "Hangi mesleği seçmeliyim?" sorusunu öncelikle sormamız gerekir.
- Okul rehber öğretmenlerinin kılavuzluğunda stratejik yetenek yönetimi ve kariyer testini uygulaması gerekir.
- Meslek seçimi konusunda uzman desteği almalıdır.
- Kariyer seçimini planlamaya 9. sınıftan başlanmalıdır.

Uygulama Testi 5: Fizik Bilimi ile İlgili Kariyer Keşfi

1. Kişinin kariyer yöneliminde ebeveynler çocukların meslek seçiminde karar verici olmaktan çok, bilgilendirici ve seçenek sunucu görevi üstlenmelidir.

I. yargı doğrudur.

Kişinin yeteneğine göre meslek seçimi yapabilmesi için kişinin yetenekleri ve ilgi alanının tespit edilmesinde aile ve okul birlikte çalışmalıdır.

II. yargı doğrudur.

Gençler kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda meslek seçimi yaptıklarında seçimde ebeveynlerin görüşlerini almalıdır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

2. Fiziğin çalışma alanı çok geniştir fakat maddi kazançları çok azdır.

Fizik bölümünden mezun olanlar laboratuvarlarda, tıp alanında, enerji sektöründe ve yazılım alanlarında çalışabilir.

Verilen tüm bölümlerde çalışabilirler.

Cevap E

3. Doğru bir meslek seçimi yapmak için bireyin öncelikle kendini objektif şekilde değerlendirmesi gerekir.

Okul rehber öğretmenlerinin kılavuzluğunda stratejik yetenek yönetimi ve kariyer testi uygulamaları ile kişinin ilgi alanları, yetenekleri ve becerilerinin tespiti mümkün olabilmektedir.

Mehmet veterinerlik mesleğini sevmekte ve kariyer testi uygulaması sonucunda da bu mesleğe yatkın olduğundan kesinlikle bu mesleği seçmelidir. Başarı sıralaması 20 diye mühendis, doktor olmamalıdır. Ömür boyu seveceği mesleği yapmalıdır. Çobanın tavsiyesi Mehmet'in gelecek yaşamı için daha doğru bir karar almasında etkili olur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 1: Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

1. Bilim tarihi incelendiğinde bütün bilimler gibi fizikte felsefenin içinde yer almıştır. Bilimsel bilginin gelişmesiyle felsefeden ayrılan ilk bilim dalı fizik olmuştur. Bunun nedeni fiziğin doğayı anlama ve açıklama çabasıdır.

Cevap B

2. Isı alışverişi yapan sistemlerin termal dengeye gelinceye kadar geçirdiği süreci termodinamik inceler. Fiziksel olaylarda sıcaklık, ısı kavramları ile ısı aktarımı, ısı iletkenliği, küresel ısınma gibi birçok olayı termodinamik inceler. İpek'in vermiş olduğu bilgi termodinamik alt dalı ile ilgilidir.

Kristal yapıdaki katı maddelerin kristal yapısını katıhal fiziği inceler. Özellikle süper iletkenlik ve nanoteknloloji katıhal fiziğinin çalışma alanıdır. Betül'ün vermiş olduğu bilgi katıhal alt dalı ile ilgilidir.

Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşmeleri ve çekirdek tepkimelerini inceleyen fiziğin alt dalı nükleer fiziktir. Elif'in vermiş olduğu bilgi nükleer fizik alt dalı ile ilgilidir.

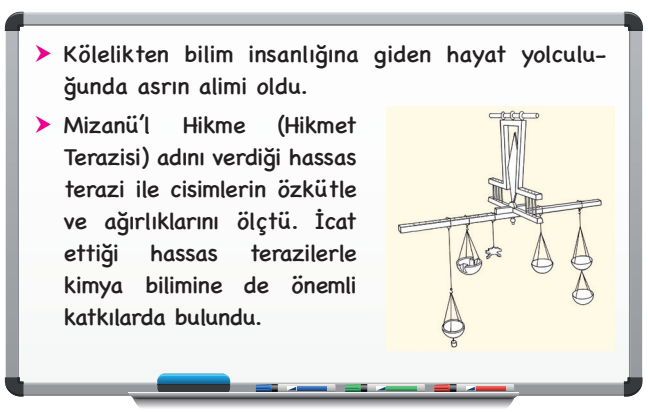
Cevap E

3. Einstein 1905 yılında İzafiyet teorisi ile zamana ait eş zamanlılığı ortaya çıkardıktan iki yıl sonra Picasso, uzamsal eş zamanlılığı çözümlemiştir. Picasso'ya göre bu durum, gözün aynı anda, birkaç mekanı kamera yöntemiyle görmesini ve kavramasını sağlar. Buna göre, Picasso ilk kez görsel sanatlarda zaman ifadesini kullanmaya başlamıştır. Buradan Picasso'nun bilimsel çalışmaları çok yakından takip ettiği anlaşılmaktadır.

Fizikten yararlanan tek sanat dalı resim değildir. Müzik ve ebru sanatı gibi birçok alanda da fizikten yararlanılır.

Cevap C

4.



Zeynep Öğretmen'in tahtaya yazmış olduğu özellikler El Hazinî bilim insanına aittir.

Cevap B

5. Fizik, temel bilim dallarından kimya ve biyoloji ile yakın ilişki içerisindedir. Sinir ve kas dokuları, kasılma ve gevşeme mekaniğinin fizikteki basit makinelerin çalışma prensibiyle çalışır. Bu olay fizik ile biyolojinin ortak çalışma alanlarıdır.

Cevap A

6.



Bu durumda III. eşleştirme doğrudur.

Cevap C

7. Fizik biliminde meydana gelen gelişmeler diğer bilimlerde ve teknolojide ciddi anlamda yenilikler ortaya çıkarmıştır.

Bunların başında,

- Uzay teknolojisi
- Tıptaki görüntüleme teknolojisi
- Ulaşım teknolojisi
- İletişim teknolojisi

gelir.

Cevap E

8. Avrupa Nükleer Araştırma merkezi (CERN) nde yapılan deneylerde bilim insanlarının,

- Big-Bang patlamasının bir modelini yaparak evrenin oluşumunu anlama
- Protonları çarpıştırıp atom altı parçacıkları hakkında bilinmeyen bilgileri ortaya çıkarma
- Bilişim teknolojileri, tıpta tanı ve tedavi uygulamaları gibi yenilikleri oluşturma

gibi birçok beklentileri mevcuttur.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 2: Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

1.



Mekanik; hareket, kuvvet ve denge ile ilgilenir. Mürekkep balığının bu hareketini mekanik yasaları açıklar.

Cevap D

2.

K
Granit tencereler, akıllı kumaşlar, leke tutmayan duvar boyaları, kalem ucu gibi pek çok uygulama alanında çalışmalar yapılır.

Ceren

L
Radyasyonu ve canlıların radyasyondan korunma yollarını araştırır. Tıpta hastalıkların teşhisi için görüntüleme sistemleri geliştirir.

Damla

M
Kuşların ve bazı canlıların yerin manyetik alanını kullanarak yönlerini bulması bu alanın konusudur.

Sertan

Granit tencereler, akıllı kumaşlar, leke tutmayan duvar boyaları, kalem ucu gibi pek çok uygulama alanını fiziğin alt dalı olan katıhal inceler. Ceren'in elindeki bilgi kartı katıhale ait özelliklerdir.

Tıpta hastalıkların teşhisi için X ışınları, bilgisayarlı tomografi, tıpta görüntüleme sistemleri, kanserde ışın tedavisinde kullanılan aletler, yıldızlarda enerji üretimi gibi birçok alan nükleer fiziğin çalışma alanıdır. Damla'nın elindeki bilgi kartı nükleer fiziğe ait özelliklerdir. Kuşların ve bazı canlıların yerin manyetik alanını kullanarak yönlerini bulması manyetizmanın konusudur. Sertan'ın elindeki bilgi kartı manyetizmaya ait özelliklerdir.

Cevap C

3. Feyza'nın okulundaki rehberlik uzmanıyla görüşmesinde meslek seçimiyle ilgili "Ekonomik bakımdan beni rahat ettirecek bir meslek seçip yaşadığım zorluklardan kurtularak aileme de destek olabilmeyi istiyorum." şeklinde düşüncesini söylediğine göre Feyza'nın ihtiyaçları ön plandadır.

Cevap C

4.

1 CERN	2 TÜBİTAK	3 TENMAK
4 TUA	5 ESA	6 ASELSAN

TUA (Türkiye Uzay Ajansı) ve ESA (Avrupa Uzay Ajansı) kurumları uzay ve havacılık alanında çalışmaktadır.

Umut'un vermiş olduğu bilgi doğrudur.

1 ve 5 numaralı kurumlar Avrupa'da, 4 numaralı kurum ise Türkiye'dedir. Türkiye de Avrupa ülkesi olduğundan bu üç kurum da Avrupa'da bulunmaktadır.

Emre'nin vermiş olduğu bilgi doğrudur.

2 numaralı kurum TÜBİTAK, Türkiye'de bilim ve teknolojiyi teşvik etme, yönlendirme ve popülerleştirme amacıyla kurulmuştur.

Ayşen'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Yasemin'in vermiş olduğu bilgi 2 numaralı kutuya aittir.

Yasemin'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Cevap B

ProFizik

5.

I	Işık ve ışık olayları	Görsel sanatlar
II	İklimlerin oluşumu ve meteorolojik olaylar	Coğrafya
III	Teori ve yasaların ifade edilmesi, bilimin ortak dili	Matematik
IV	Mekanik prensiplerin canlılara uygulanması	Spor biyomekaniği

I numaralı eşleştirme doğrudur.

Evrende bulunan nesnelerin doğumunu, yaşamını ve ölümünü inceleyen bilm astronomidir.

II numaralı eşleştirme yanlıştır.

III numaralı eşleştirme doğrudur.

Sinir ve kan dokuları, kasılma ve gevşeme olaylarını fizikteki basit makinelerin çalışmasıyla açıklayan bilim biyolojidir.

IV numaralı eşleştirme yanlıştır.

Cevap B

6. Fiziğin diğer bilimlerle ilişkisine örnek olarak

I. Göz doktoruna giden Tarık'a göz doktorunun gözlük vermesi: Tıp

II. Kazıda bulunan örneklerin yaş tayininin yapılması: Arkeoloji

III. Sırıkla atlamada sırığın esnek yapıda olması: Spor

IV. İklimlerin oluşumu, yağmur, kar gibi olayların meydana gelmesi: Meteoroloji

verilebilir.

Bunlar verilen tabloda boyandığında C seçeneğindeki tablo elde edilir.

Cevap C

7. Müslüman bilim insanlarının hepsi de fizik, kimya, biyoloji, matematik, astronomi gibi birçok alanda ortak olarak çalışmıştır.

I. yargı yanlıştır.

Bilim insanlarının buluşları sayesinde insanlığın her yönde gelişmesinde büyük katkıda bulunmuştur.

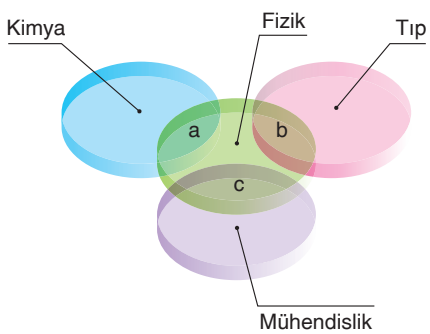
II. yargı doğrudur.

Yaşamış oldukları dönemlerde alanlarında otorite olarak kabul edilmeleri ortak özelliklerindendir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

8.



a : Fizik ile kimyanın ortak çalışma alanıdır. I. de verilen bilgiyle ilişkilidir.

b : Fizik ile tıpın ortak çalışma alanıdır. III. de verilen bilgiyle ilişkilidir.

c : Fiziğin mühendislikte birçok uygulama alanı vardır. II. de verilen bilgiyle ilişkilidir.

Bu durumda; I. a
II. c
III. b

olarak eşleştirilmelidir.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 3: Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

1. Katıhal fiziği, kristal yapıdaki katı maddelerin kristal yapısını inceler. Özellikle süper iletkenlik ve nanoteknoloji katıhal fiziği çalışma alanıdır. Manyetik rezonans görüntüleme cihazı fiziğin; atom fiziği, nükleer fizik, optik ve elektromanyetizma ile ilişkisi vardır. Katıhal fiziği ile ilgisi yoktur.

Cevap E

2. Güneş ocağı çukur ayna görevi üstlenir. Güneş'ten gelen ışınları odakta toplayarak ısının oluşması sağlanır. Fiziğin alt dalı optikten yararlanılır.

Termodinamik ısı ve sıcaklıkla ilgilenir.

Bu durumda menemenin pişirilmesi olayında fiziğin alt dalı olan termodinamikten yararlanılır.

Fiziğin alt dalı olan mekanikle ilişkisi yoktur.

Cevap B

3. Astronomi, fizik biliminden yararlanarak evreni, gezegenleri ve gök adalarını inceleyen bir bilimdir.

I. yargı doğrudur.

Astronomlar, optiğin çalışma alanı olan teleskobu kullanarak gözlemleriyle evreni daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

II. yargı doğrudur.

Astronomide Einstein'in Genel Görelilik Teorisi ile astronomik ölçümleri daha iyi anlamamıza ve değerlendirmemize yardımcı olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.

TÜBİTAK	ASELSAN
1. Türk ordusunun modern cihazlarla donatmak amacıyla kurulmuştur.	4. Türkiye'de bilim ve teknolojiyi teşvik etme, yönlendirme ve popülerleştirme amacıyla kurulmuştur.
2. Yarı iletken teknolojisi alanında araştırmalar yapılmaktadır.	5. Üretilen elektronik ürünler, güvenlik kuvvetlerinde bazı özel ve kamu kuruluşlarında haberleşmeyi sağlamaktadır.
3. Bu kurumun birçok araştırma - geliştirme birimi vardır.	6. Türk Hava Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı önderliğinde kurulmuştur.

1 numaralı özellik ASELSAN'a aittir.

4 numaralı özellik TÜBİTAK'a aittir.

Öyleyse 1 ve 4 numaralı özelliklerin yerleri değiştirildiğinde özet doğru olmuş olur.

Cevap C

5. Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle fizikteki gelişmeler, birçok meslek alanında kendini göstermiştir.

Elektrik - elektronik mühendisliği, makine mühendisliği, nükleer enerji mühendisliği, fizik mühendisliği bilgisayar mühendisliği, petrol ve doğal gaz mühendisliği, mekatronik mühendisliği, mimarlık, yazılım, uçak, genetik, jeoloji ve inşaat gibi mühendislik dallarında yapılan çalışmalarda fizik kanunları kullanılır.

Binanın yapımında mimar ve inşaat mühendisinin bilgisi önemlidir. Binaların depreme karşı dayanıklılığını tespit etmede inşaat mühendislerinin bilgi ve tecrübeleri önemlidir. Naci Bey'in mesleği inşaat mühendisliğidir.

Cevap D

6.

İBN'ÜL HEYSEM

- Bilim insanı
- Müslüman
- Güneş Sistemi
- Optikler Kitabı

Selin'in anlatacağı bilim insanı İbnü'l Heysem'dir. 965 yılında Basra'da dünyaya geldi. Arap fizikçi, matematikçi ve filozoftur. Heysem modern optiğin kurucusudur. Optikler kitabını yazmıştır.

Cevap A

7. Meslek seçimiyle ilgili A, B, C ve D seçeneklerinde verilen açıklamalar doğrudur. Kişilerin meslek seçiminde yalnızca bir bölüme odaklanması yanlıştır.

E seçeneği yanlıştır.

Cevap E

8. Einstein'in beyninin çalınmasında, tarihin en büyük fizikçileri arasında yer alması ve beyninin normal insanlardakinden farkını araştırmak etkili olmuştur.

Cevap D

ProFizik

1. Ünite Yazılı Provası 1

1. Parçaya göre, Einstein fiziğin kuantum mekaniği ve matematiksel fizik alanında çalışma yapmıştır.

2. Verilen parçaya göre fiziğin mekanik alt dalı fizik ile spor arasındaki ilişkiyi açıklar.

3. **a)** Fizik, biyoloji ve teknoloji
b) Fizik, biyoloji ve mühendislik
c) Fizik ve biyoloji
d) Fizik, biyoloji ve spor

4. **a)** Katıhal fiziği
b) Optik
c) Mekanik
d) Nükleer fizik

5. **a)** 2
b) 6
c) 4
d) 1
e) 8
f) 3
g) 7
h) 5

6. Metinde yer alan çalışmalar Türkiye'de, Türkiye Uzay Ajansı (TUA) kurumunun çalışma alanına girer.

7. Bilimsel bilginin kaynağı deney, gözlem ve akıl yürütmedir.

8. **a)** Albert Einstein
b) İbnü'l Heysem
c) El - Hazinî
d) Isaac Newton

ProFizik

1. Ünite Yazılı Provası 2

1. **a)** Biyoloji

b) Fizik temel bilimlerden biyoloji ile yakın ilişki içerisindedir. Bu yakınlık yeni alanların oluşmasına sebep olmuştur. Biyofizik, fizikteki bilgileri biyolojide uygular.

2. I. Termodinamik

II. Optik

III. Elektromanyetizma

3. **a)** Mekaniktir.

b) Biyoloji ile birlikte çalışmalıdır.

4. Parçada kimya ile fiziğin alt dalı atom fiziği arasındaki ilişkiyi vurgular.

5. **a)** İbnü'l Heysem

b) Isaac Newton

c) Albert Einstein

d) El-Hazinî

6. Soruda verilen metinde fiziğin astronomi ve uzay bilimleri ile ilişkisi vurgulanmaktadır.

7. **a)** NASA, CERN ve ESA

b) ASELSAN, TUA, TENMAK, TÜBİTAK ve MTA

8. **a)** Zevk almadığın bir işi ömür boyu her gün yapmak çok zordur. Çalışma hayatına ayırdığımız bu zaman dilimi daha mutlu geçirebilmek için severek yapacağınız bir mesleğin olması çok önemlidir.

b) Önümüzdeki 60 yıllık süreç göz önüne alınmalıdır.

c) Kişinin ilgi alanları, yetenekleri ve becerilerinin tespiti mümkün olabilmektedir.

d) 1) Uzay ve Havacılık 2) Mühendislik

ProFizik

KUVVET VE HAREKET

Sınıf Çalışması 1: Temel ve Türetilmiş Nicelikler

MODEL SORU 1

a) 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10
b) 1, 4, 8, 11, 12
c) 6
d) 1
e) 8, 11
f) Kelvin

MODEL SORU 2

a) Elektrik akım şiddeti
b) Amper
c) Potansiyel fark
d) Volt
e) cd (kandela)
f) Kimyasal enerji ⟶ Işık + ısı
g) Sıcaklık
h) K (Kelvin)
i) Basınç
j) Pascal
k) Mol
l) Azalır

MODEL SORU 3

Fiziksel nicelikler	Niceliğin sembolü	Niceliğin birimi	Birimin sembolü	Temel	Türetilmiş
Uzunluk	ℓ	metre	m	✓	
Alan	A	metrekare	m^2		✓
Hız	v	metre/saniye	m/s		✓
Madde miktarı	n	mol	mol	✓	
Işık şiddeti	I	kandela	cd	✓	
İş	W	kilogram.metrekare/saniyekare (joule)	$kg.m^2/s^2$ (J)		✓
Zaman	t	saniye	s	✓	
Kütle	m	kilogram	kg	✓	
Ağırlık	G	kilogram.metre/saniyekare (Newton)	$kg.m/s^2$ (N)		✓
Sıcaklık	T	Kelvin	K	✓	

MODEL SORU 4

	Ölçü aletinin ismi	Ölçtüğü fiziksel nicelik	Temel veya Türetilmiş	SI daki birimi
I	termometre	sıcaklık	temel	kelvin (K)
II	ampermetre	elektrik akım şiddeti	temel	amper (A)
III	eşit kollu terazi	kütle	temel	kilogram (kg)
IV	kronometre	zaman	temel	saniye (s)
V	dinamometre	ağırlık	türetilmiş	newton (N)

MODEL SORU 5



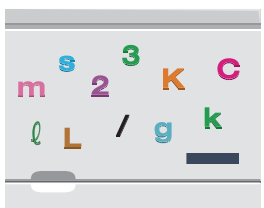
Zaman, temel bir büyüklüktür. SI birim sisteminde birimi saniyedir.

I. yargı doğrudur.

II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

MODEL SORU 6



Buzdolabının kapağının üzerindeki harfler ve sayılarla,

Sıcaklık → K
Uzunluk → m
Zaman → s
Kütle → kg

dört tane temel nicelik SI birim sisteminde yazabiliriz.

Cevap B

ProFizik

MODEL SORU 7

2023 - MSÜ

Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklere temel büyüklük denir.

Temel büyüklükler; kütle, ışık şiddeti, sıcaklık, akım şiddeti, madde miktarı, uzunluk ve zaman olmak üzere yedi tanedir.

II. öncülde verilen akım fizikteki **temel niceliklerdendir**.

Gerilim Volt (V) ve güç watt (W) türetilmiş büyüklüktür.

Cevap B

ProFizik

MODEL SORU 8

2024 - MSÜ

Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklere temel büyüklük denir.

Temel büyüklükler; kütle, ışık şiddeti, sıcaklık, akım şiddeti, madde miktarı, uzunluk ve zaman olmak üzere yedi tanedir.

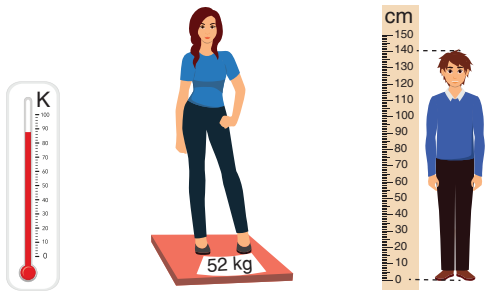
Elektrik akımı ve uzunluk temel büyüklüktür.

Kuvvet türetilmiş büyüklüktür.

Cevap D

Uygulama Testi 1: Temel ve Türetilmiş Nicelikler

1.



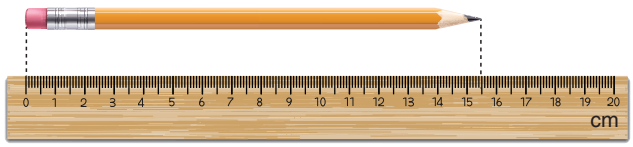
I. Termometre II. Baskül III. Uzunluk

Sıcaklığın SI da birimi Kelvindir. Şekildeki termometrede ölçülen sıcaklık Kelvindir. SI da temel bir büyüklüğü ifade eder. Kütlenin SI da birimi kilogramdır. Şekilde kızın kilosu 52 kg olduğundan SI da birim kullanılmıştır.

Uzunluğun SI da birimi metredir. Çocuğun uzunluğu 140 cm dir. SI da birimi kullanılmamıştır.

Cevap C

2.



Şekil 1

Şekil 1 de kalemin uzunluğu ℓ_{ilk} =15,5 cm dir. SI da uzunluk birimi metre olduğundan kalemin uzunluğu SI da,

ℓ_{ilk} = 0,155 m dir.



Şekil 2

Şekil 2 de kalemin uzunluğu ℓ_{son} = 5 cm dir.

SI da birimi, ℓ_{son} = 0,05 m dir.

SI birim sisteminde kalemin boyundaki kısalma,

$\Delta x = \ell_{ilk} - \ell_{son}$

$= 0{,}155 - 0{,}05$

$= 0{,}105$ m

I. yargı yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

Kütle, değişmez madde miktarıdır. Kalemin başlangıçtaki kütlesi, son durumdaki kütlesi ile biriktirilen parçaların kütleleri toplamına eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

3.

Nicelik	Büyüklük
I	Kütle
II	Zaman
III	Sıcaklık
IV	Kuvvet

Tablo - I

	Birim
a	N
b	kg
c	K
d	s

Tablo - II

	Ölçü aleti
✶	Termometre
▲	Eşit kollu terazi
■	Dinamometre
●	Kronometre

Tablo - III

	Nicelik	Birimi	Ölçme aleti
I.	Kütle	kg	Eşit kollu terazi
II.	Zaman	s	Kronometre
III.	Sıcaklık	K	Termometre
IV.	Kuvvet	N	Dinamometre

olarak eşleştirilir.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 2: Skaler ve Vektörel Nicelikler

MODEL SORU 9

a) 2, 3, 6, 11

b) 1, 4, 5, 7, 8, 9

c) 2, 3, 6, 7, 9, 11

d) 1, 4, 5, 8, 10, 12

e) 7, 9

f) 1, 4, 5, 8

g) 1, 9

MODEL SORU 11

Fiziksel nicelikler	Niceliğin sembolü	Niceliğin birimi	Birimin sembolü	Skaler	Vektörel
Sürat	v	metre/saniye	m/s	✓	
Hız	v	metre/saniye	m/s		✓
Kuvvet	F	kilogram.metre/saniye^2 (Newton)	kg.m/s^2 (N)		✓
Enerji	E	kilogram.metre^2/saniye^2 (Joule)	kg.m^2/s^2	✓	
Basınç	P	kilogram/metre.saniye^2 (Newton/metre^2 = pascal)	kg/m.s^2 (N/m^2 = Pa)	✓	
Ağırlık	G	kilogram.metre/saniye^2 (Newton)	kg.m/s^2 (N)		✓
İvme	a	metre/saniye^2	m/s^2		✓
Hacim	V^3	metre^3	m^3	✓	
Elektrik yükü	q	amper.saniye (Coulomb)	A.s (C)	✓	
Akım şiddeti	i	amper	A	✓	

ProFizik

MODEL SORU 10

a) °C → K (kelvin)

km/h → m/s

km → m

dakika → s

b) Temel nicelikler

Zaman, sıcaklık, uzunluk

Türetilmiş nicelikler

Hız, sürat

Skaler nicelikler

Zaman, sıcaklık, uzunluk, sürat

Vektörel nicelikler

Hız, konum

MODEL SORU 12

a) 1 ve 3

b) 2, 4 ve 5

c) kg: kütle birimi, m: uzunluk birimi, s: zaman birimidir.

d) kg: kütle birimi, m: uzunluk birimi, s: zaman birimidir.

e) kg: kütle birimi, m: uzunluk birimi, s: zaman birimidir.

f) m: uzunluk birimidir.

g) kg: kütle birimi, m: uzunluk birimi, s: zaman birimidir.

MODEL SORU 13

metre / saniye "hız"

metre "konum"

Newton "kuvvet"

büyüklüklerinin birimleri olduğuna göre, bu büyüklükler vektörel büyüklüklerdir.

Vektörel büyüklüklerin,

• yönü • doğrultusu • başlangıç noktası

vardır.

Yalnız sayı ve birimle ifade edilmezler. 7 tane temel büyüklük vardır. Uzunluk, sıcaklık, madde miktarı, ışık şiddeti, akım şiddeti, kütle ve zaman temel büyüklüklerdir. Bu birimler temel büyüklüklere ait değildir.

Vektörel büyüklüklerin üzerine ok işareti konulur. ($\vec{\Delta x}$, $\vec{v}$ gibi)

Cevap E

MODEL SORU 14

- Selim okula 15 dakika sabit süratle koşarak geldiğine göre yaptığı eylem skaler bir büyüklüktür.
- Pelin arabayla 90 km/h hızla okula geldiğinden yaptığı eylem vektörel bir büyüklüktür.
- Sude, müdürün odasına doğru saniyede 1 metre yol alarak gittiğinden yaptığı eylem vektörel bir büyüklüktür.

Cevap D

MODEL SORU 15

T = {kuvvet, özkütle, ▲, ●}

S = {■, ▲, ●}

T kümesi türetilmiş nicelikleri, S kümesi skaler nicelikleri temsil ettiğine göre, ▲ ve ● hem türetilmiş hem skaler nicelik olmalıdır.

Bu durumda; seçenekler elendiğinde,

■ → sıcaklık

▲ → hacim

● → sürat

olabilir.

Cevap D

ProFizik

MODEL SORU 16

SI birim sisteminde uzunluk birimi metredir. Verilen eşitliklerin boyut analizi yapıldığında,

[K] : m, [L] : m, [M] : m

verilen eşitliklerde birimler yerine yazılırsa,

I. $\frac{K \cdot L}{M} + K = \frac{m \cdot m}{m} + m$

$= m + m$

$= m$

Fiziksel bir niceliktir.

II. $\frac{K + M}{L} - M = \frac{m + m}{m} - m$

$= 1 - m$

Fiziksel bir nicelik değildir.

III. $\frac{K + M}{L} + M = \frac{m + m}{m} + m$

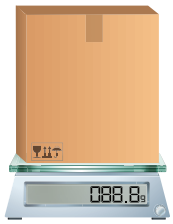
$= 1 + m$

Fiziksel bir nicelik değildir.

Cevap A

Uygulama Testi 2: Skaler ve Vektörel Nicelikler

1.



Terazi üzerindeki kutunun kütlesi ölçülür.

Terazi temel büyüklüğü ölçer.

I. yargı doğru, II. yargı yanlıştır.

Kütlenin SI birim sisteminde birimi kilogramdır.

III. yargı yanlıştır.

Ölçtüğü fiziksel nicelik skalerdir.

IV. yargı yanlıştır.

Cevap A

2. Verilen metin incelendiğinde fiziğin termodinamik dalı ile ilgilidir. Termodinamik, ısı olaylarını ve enerjisinin ısı ile ilgili bölümünü inceler.

I. yargı doğrudur.

Hava sıcaklığının 27°C olduğunu söylüyor. Sıcaklığın SI birim sisteminde birimi Kelvindir. Rüzgârın hızı kuzey batı yönünde 7 km/h olduğu söylenmiştir. Hızın birimi SI da m/s dir.

II. yargı doğrudur.

Vektörel büyüklükte yön tanımlanmalıdır. Verilen metinde 1 tane vektörel büyüklük tanımlanmıştır. Rüzgârın hızı kuzey-batı yönünde 7 km/h hızla esmektedir. Yön tanımlanmıştır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

3. SI birim sisteminde kütle kg dır. Verilen niceliklerin boyut analizi yapıldığında,

[K] : kg, [L] : kg, [M]: kg verilen eşitliklerde yerine yazıldığında,

A) $\frac{K+L}{M}-L=\frac{kg+kg}{kg}-kg$

$=1-kg$

Fiziksel bir nicelik değildir.

B) $\frac{K+M}{M}+K=\frac{kg+kg}{kg}+kg$

$=1+kg$

Fiziksel bir nicelik değildir.

C) $\frac{K\cdot M}{L}+K=\frac{kg\cdot kg}{kg}+kg$

$=kg+kg$

Fiziksel bir niceliktir.

D) $K^2-\frac{M}{L}=(kg)^2-\frac{kg}{kg}$

$=(kg)^2-1$

Fiziksel bir nicelik değildir.

E) $\frac{K}{L}+M=\frac{kg}{kg}+kg$

$=1+kg$

Fiziksel bir nicelik değildir.

Cevap C

4. I. Selma'nın boyu 1,70 m olarak ölçüldü. (Temel - Skaler)

II. Aracın bir turu 3600 saniye sürdü. (Temel - Skaler)

III. Araç doğuya doğru 90 km/h hızla hareket ediyordu. (Türetilmiş - Vektörel)

IV. Çocuklar ipi 7 N ve 9 N lık kuvvetlerle zıt yönde çektiler. (Türetilmiş - Vektörel)

V. Motosikletli 50 m/s süratle gitti. (Türetilmiş - Skaler)

Sınıflandırma şekildeki gibi olur.

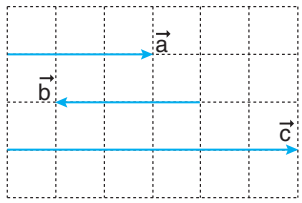
I	Temel - Skaler
II	Temel - Skaler
III	Türetilmiş - Vektörel
IV	Türetilmiş - Vektörel
V	Türetilmiş - Skaler

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 3: Vektörlerin Özellikleri

MODEL SORU 17



$\vec{a}, \vec{b}$ ve $\vec{c}$ vektörleri,

$\vec{a} = 3$ br , $\vec{b} = -3$ br , $\vec{c} = 6$ br olur.

$\vec{a}$ ve $\vec{b}$ vektörlerinin büyüklükleri aynı, yönleri zıt olduğundan;

$\vec{a} = -\vec{b}$ olur.

I. eşitlik doğrudur.

$\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$

$3 - (-3) = 6$

$6 = 6$

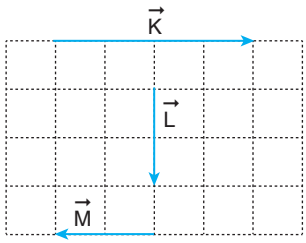
II. eşitlik doğrudur.

$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{c}$ olur.

III. eşitlik yanlıştır.

Cevap C

MODEL SORU 18



$\vec{K}$ ve $\vec{M}$ vektörleri zıt yönde olduğundan $\vec{K} = -2\vec{M}$ eşit olur.

I. yargı yanlıştır.

$\vec{M}$ vektörü 2 br, $\vec{M}$ vektörü 2 br olduğundan

$|\vec{M}| = |\vec{N}| = 2$ br olur.

II. yargı doğrudur.

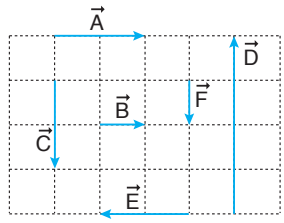
$\vec{K}$ ve $\vec{M}$ vektörlerinin yönleri zıt, doğrultular aynıdır.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 19

Vektörler aynı doğrultuda ve yönleri aynı ise bileşke vektör, vektörlerin toplamına eşittir. Eğer vektörlerin yönleri zıt ise bileşke vektör, vektörlerin farkına eşit olup büyük vektör yönündedir.



Seçeneklerdeki vektörlerin bileşkeleri,

$\vec{R}_1 = \vec{A} + \vec{B} = 2 + 1 = 3$ br

$\vec{R}_2 = \vec{C} + \vec{F} = 2 + 1 = 3$ br

$\vec{R}_3 = \vec{C} + \vec{D} = -2 + 4 = 2$ br

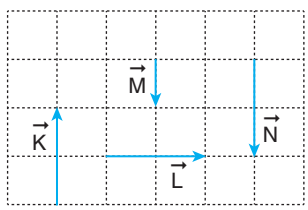
$\vec{R}_4 = \vec{D} - \vec{F} = 4 - (-1) = 5$ br

$\vec{R}_5 = \vec{B} + \vec{E} = -1 + 2 = 1$ br

olacağından D seçeneğindeki verilen vektörlerin bileşkesi en büyüktür.

Cevap D

MODEL SORU 20



$\vec{K}$ vektörünün büyüklüğü 6 N olduğundan

1 birim 3 N ye karşılık gelir.

$\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü 6 N dir.

I. yargı yanlıştır.

$\vec{K}, \vec{M}$ ve $\vec{N}$ vektörlerinin toplamı

$\vec{R}_{eş} = K + M + N$

$= 6 - 3 - 6$

$= -3$ N dir.

II. yargı yanlıştır.

$\vec{K} = -2\vec{M}$ dir.

III. yargı doğrudur.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 3: Aynı Doğrultu Üzerinde Yer Alan Vektörler

1.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

Her vektörün büyüklüğü a ise

Şekil 1 deki bileşke, $R_1 = a - a + a = a$

Şekil 2 deki bileşke, $R_2 = a + a = 2a$

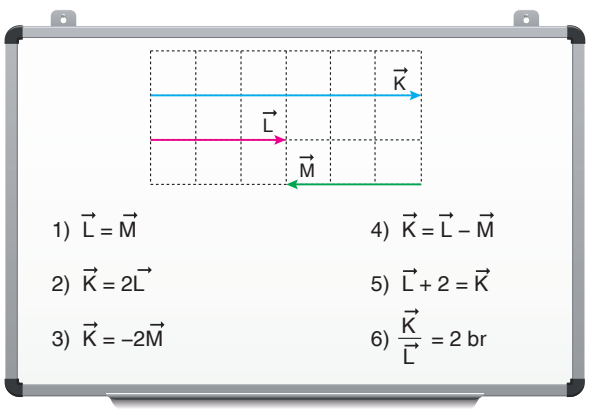
Şekil 3 teki bileşke, $R_3 = a + a - a = a$ olur.

Bu durumda vektörlerin büyüklükleri arasında,

$R_2 > R_1 = R_3$ olur.

Cevap D

2.



1. $\vec{L} = \vec{M}$ eşitliği yanlıştır. Doğrusu $\vec{L} = -\vec{M}$ dir.
2. $\vec{K} = 2\vec{L}$ eşitliği doğrudur.
3. $\vec{K} = -2\vec{M}$ eşitliği doğrudur.
4. $\vec{K} = \vec{L} - \vec{M}$ eşitliği doğrudur.
5. $\vec{L} + 2 = \vec{K}$ eşitliği yazılamaz. Yanlıştır.
6. $\frac{\vec{K}}{\vec{L}} = 2$ br eşitliği yazılamaz. Yanlıştır.

Özlem yanlış bilgi vermiştir.

Rana doğru bilgi vermiştir.

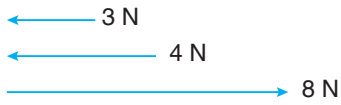
Doruk doğru bilgi vermiştir.

Kerem doğru bilgi vermiştir.

Cevap E

3. **Minimum:**

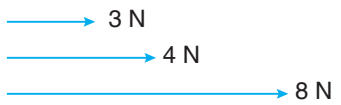
En büyük kuvvet zıt yöne çevrilmelidir.



Bileşke 3 + 4 – 8 = –1 N

Burada (–) vektörün yönünü belirtmektedir.

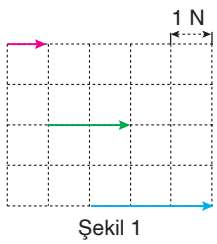
Maksimum:



Bileşke: 3 + 4 + 8 = 15 N

Cevap C

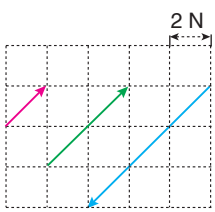
4.



Şekil 1

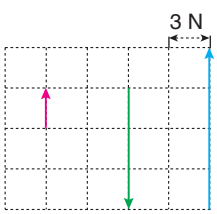
Her bir bölme 1 N olduğundan bileşke kuvvet,

$R_1 = 1 + 2 + 3 = 6$ N olur.



Şekil 2

Her bir bölme 2 N dır. Şekil 2 de küçük olan iki vektörün toplamı, üçüncü vektöre eşit ve zıt olduğundan, $R_2 = 0$ dır.



Şekil 3

Her bir bölme 3 N olduğundan bileşke vektör,

$R_3 = 3 - 9 + 12 = 6$ N olur.

Bileşke vektörler arasındaki ilişki

$R_2 < R_1 = R_3$ olur.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 4: Vektörlerin Uç Uca Ekleme Yöntemi ile Toplanması

MODEL SORU 21

1. adım : $\vec{L}$ vektörünün ucundan $\vec{K}$ vektörüne eşit bir vektör çizilir.

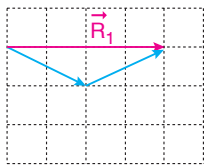
2. adım : $\vec{K}$ vektörü, yönü ve doğrultusu değiştirilmeden $\vec{L}$ vektörünün ucuna taşınır.

3. adım : $\vec{L}$ vektörünün ucu ile $\vec{K}$ vektörünün bitiş noktası birleştirilir.

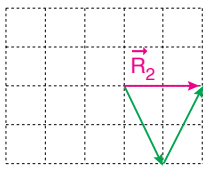
4. adım : $\vec{L}$ vektörünün başlangıç noktasından $\vec{K}$ vektörünün bitiş noktasına doğru çizilen vektör bileşke vektördür.

5. adım : $\vec{R}$ bileşke vektör bulunduktan sonra $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri kaldırılır.

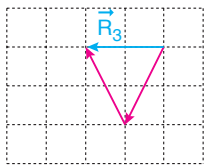
MODEL SORU 22



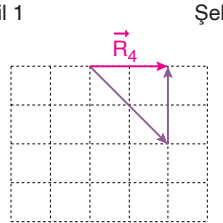
Şekil 1



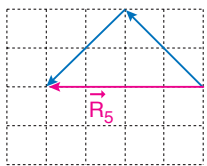
Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5

Uç uca ekleme metoduna göre bileşke vektörleri şekildeki gibidir.

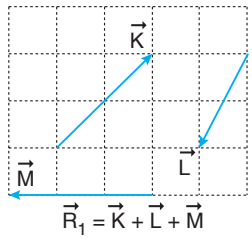
a) $R_1 = 4$ br , $R_2 = 2$ br , $R_3 = 2$ br , $R_4 = 2$ br , $R_5 = 4$ br

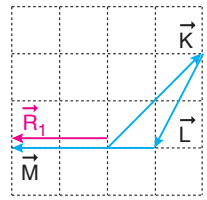
$R_2 = R_3 = R_4 < R_1 = R_5$ olur.

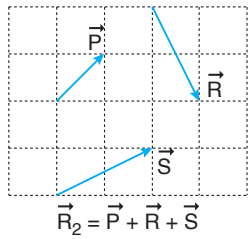
b) R_2 ve R_4 bileşkeleri eşittir.

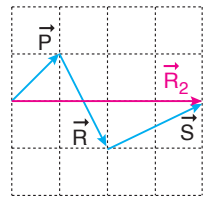
c) R_1, R_2 ve R_4 vektörleri aynı yönlü, bunlar da R_3 ve R_5 vektörlerine zıt yöndedir.

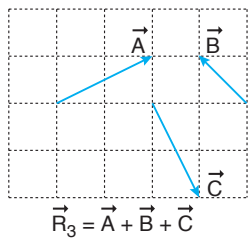
MODEL SORU 23

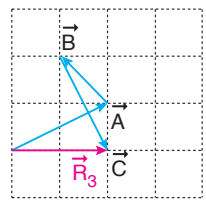


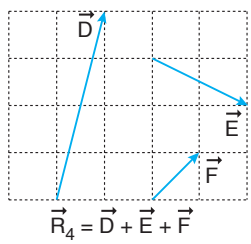


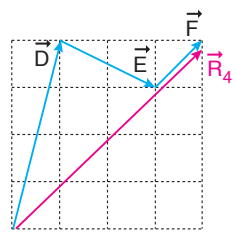












Vektörler uç uca eklendiğinde

$R_1 = 2$ br

$R_2 = 4$ br

$R_3 = 2$ br

$R_4^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \Rightarrow R_4 = 4\sqrt{2}$ br olur.

a) $R_1 = R_3 < R_2 < R_4$

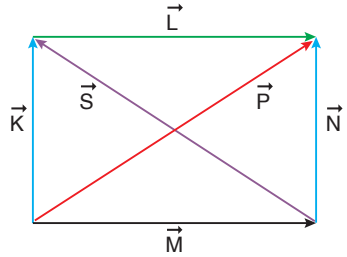
b) R_1, R_2, R_3

c) R_1 ve R_3

d) R_1 ve R_2 ile R_1 ve R_3

ProFizik

MODEL SORU 24



a) $\vec{M}+\vec{N}=\vec{P}$

b) $\vec{K}+\vec{L}=\vec{P}$

c) $\vec{M}+\vec{S}=\vec{K}$

d) $\vec{S}+\vec{L}=\vec{N}$

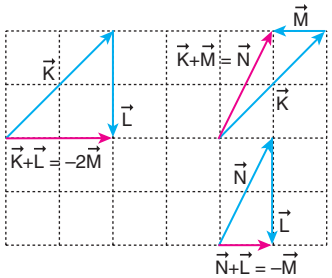
e) $\vec{M}+\vec{S}+\vec{L}=\vec{P}$

f) $\vec{M}+\vec{N}+\vec{P}=2\vec{P}$

g) $\vec{K}+\vec{L}+\vec{P}=2\vec{P}$

h) $\vec{S}+\vec{L}+\vec{N}=2\vec{N}$

MODEL SORU 25

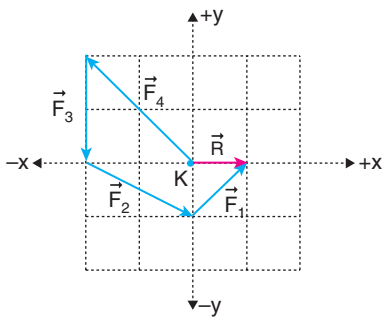


Vektörler uç uca ekleme metodu kulanıldığında $\vec{K}+\vec{L}$, $\vec{K}+\vec{M}$ ve $\vec{N}+\vec{L}$ vektörlerin toplamı şekilde gösterilmiştir.

Şekilde görüldüğü gibi I ve II eşitlikleri doğru, III eşitliği yanlıştır.

Cevap C

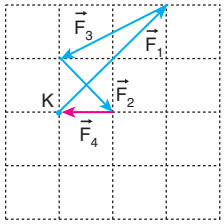
MODEL SORU 26



Vektörler uç uca eklendiğinde bileşke vektör +x yönünde 1 br çıkar. Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi +x yönünde hareket eder.

Cevap A

MODEL SORU 27

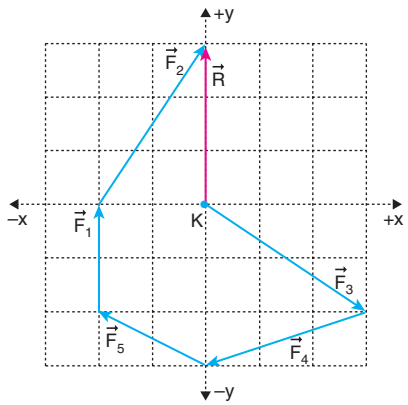


K noktasal cisminin dengede olabilmesi için cisme uygulanan bileşke kuvvet sıfır olmalıdır.

$\vec{F}_4$ kuvveti şekilde gösterildiği gibidir.

Cevap A

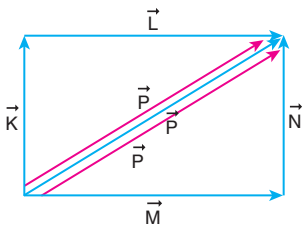
MODEL SORU 28



$\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$ kuvvetleri etkisinde K cismi +y yönünde hareket eder. Bir süre sonra $\vec{F}_1$ kuvveti kaldırılırsa, cisim +y yönünde hareketine devam eder, hareket yönü değişmez. Yalnızca K noktasal cisme etki eden bileşke vektör küçülür.

Cevap A

MODEL SORU 29



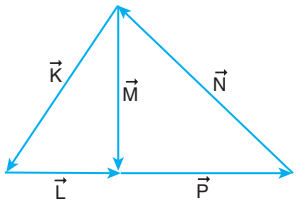
$\vec{K}+\vec{L}=\vec{P}$ ve $\vec{M}+\vec{N}=\vec{P}$ olduğundan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ ve $\vec{P}$ vektörlerinin toplamı,

$$\underbrace{\vec{K}+\vec{L}}_{\vec{P}}+\underbrace{\vec{M}+\vec{N}}_{\vec{P}}+\vec{P}=3\vec{P} \text{ olur.}$$

Cevap E

ProFizik

MODEL SORU 30



$\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$ dir.

I. eşitlik doğrudur.

$\vec{M} + \vec{P} = -\vec{N}$ dir.

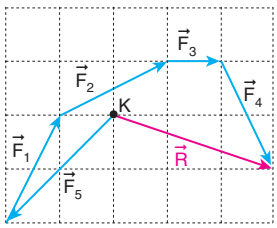
II. eşitlik doğrudur.

$\vec{K} + \vec{L} + \vec{N} + \vec{P} = 0$ dır.

III. eşitlik doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 31

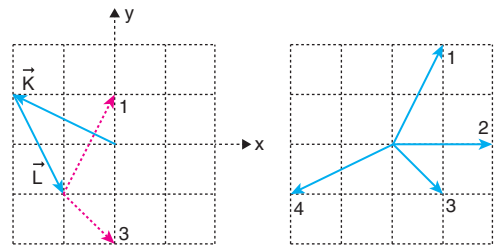


Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi yönünde hareket eder.

$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_5 = 0$ olduğundan bileşke vektör $\vec{F}_2$ ile $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi yönünde olur. Cisim her zaman bileşke vektör yönünde hareket eder.

Cevap C

MODEL SORU 32



Şekil - I Şekil - II

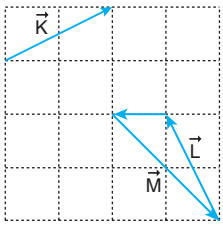
Aynı düzlemdeki $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$ vektörlerinin toplamı y doğrultusunda olduğuna göre, $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$ nin x bileşeni sıfırdır. Bu durumda $\vec{M}$ vektörü 1 ya da 3 olabilir.

Cevap D

ProFizik

Uygulama Testi 4: Vektörlerin Uç Uca Ekleme Yöntemi ile Toplanması

1.

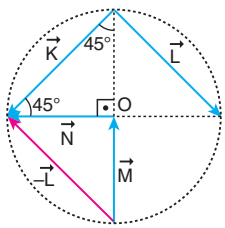


Şekilde görüldüğü gibi, $\vec{L} + \vec{M} + \vec{N} = 0$ dır.

Buna göre, $\vec{K} + \underbrace{\vec{L} + \vec{M} + \vec{N}}_{0} = \vec{K}$ olur.

Cevap A

2.



$\vec{M}$ ve $\vec{N}$ vektörlerinin toplamı,

$\vec{M} + \vec{N} = -\vec{L}$ olur.

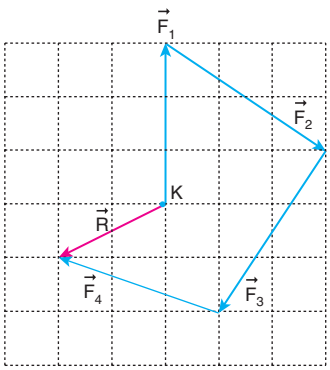
Bileşke vektör,

$$\vec{R} = \vec{M} + \vec{N} + \vec{K} + \vec{L}$$
$$= -\vec{L} + \vec{K} + \vec{L}$$
$$= \vec{K}$$

olur. Bu da Şekil 2 de 2 ile gösterilen vektördür.

Cevap B

3.



$\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetleri uç uca eklendiğinde bileşke vektörün şekilde gösterilen $\vec{R}$ vektörü olması gerekir.

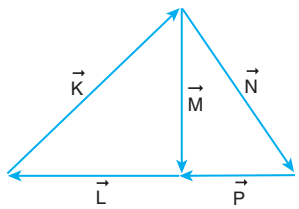
Bu durumda şekilde görüldüğü gibi, $\vec{F}_4$ kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 3 numaralı kuvvettir.

Cevap C

4. Şekilde görüldüğü gibi,

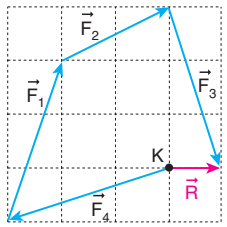
$$\underbrace{\vec{K} + \vec{L} + \vec{N} + \vec{P}}_{0} + \vec{M} = \vec{M}$$

olur.



Cevap D

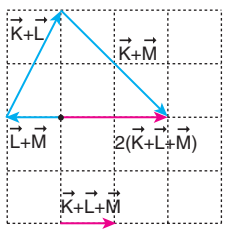
5.



Şekilde görüldüğü gibi; $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi $\vec{R}$ dir. Bu kuvvetlerden $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetleri kaldırılırsa cisim yine aynı yönde hareket eder.

Cevap D

6.



I. yol: Şekildeki üç vektörü uç uca ekleyecek olursak bunların bileşkesi $2(\vec{K} + \vec{L} + \vec{M})$ şekildeki gibi olur.

Bileşkeyi 2 ye böldüğümüzde,

$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$ +x yönünde 1 br bulunur.

II. yol: Şekildeki vektörler yatay ve düşey bileşenlere ayrıldığında,

		x	y
	$\vec{K} + \vec{L}$:	1	2
	$\vec{K} + \vec{M}$:	2	–2
+	$\vec{L} + \vec{M}$:	–1	0
	$2\vec{K} + 2\vec{L} + 2\vec{M}$:	2	0
	$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$:	1	0

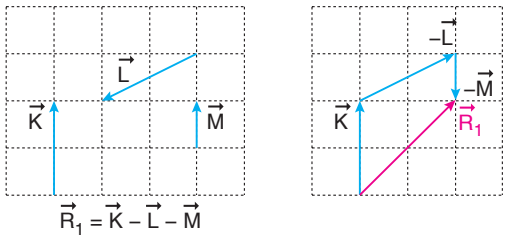
olur.

Cevap B

ProFizik

Sınıf Çalışması 5: Vektörlerde Çıkarma İşlemi

MODEL SORU 33



Şekilde bileşke vektörlerin büyüklükleri,

$R_1^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow R_1 = 2\sqrt{2}$ br

$R_2^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow R_2 = 2\sqrt{2}$ br

$R_3^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow R_3 = \sqrt{5}$ br

$R_4^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow R_4 = \sqrt{5}$ br olur.

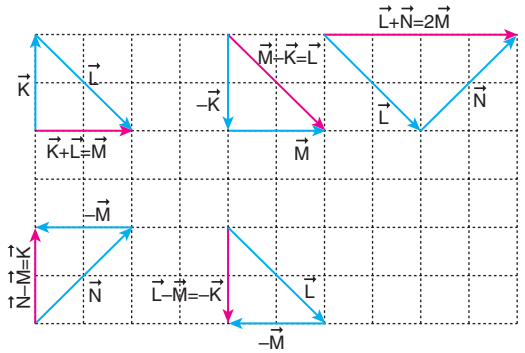
a) $R_3 = R_4 < R_1 = R_2$

b) R_1 ve R_2

c) R_1 ve R_2 ile R_3 ve R_4

d) R_1 ve R_2

MODEL SORU 34

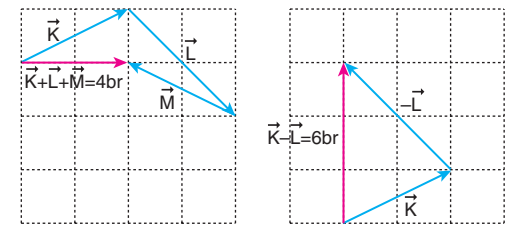


Şıklarda verilen vektörel işlemler ayrı ayrı yapıldığında B şıkkında verilen $\vec{L} - \vec{M}$ vektörel işlemi, şekilde görüldüğü gibi,

$\vec{L} - \vec{M} = -\vec{K}$ dır.

Cevap B

MODEL SORU 35



$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 4$ br olduğundan her bir uzunluk 2 br e karşılık gelir.

Şekilde görüldüğü gibi, $\vec{K} - \vec{L}$ vektörünün büyüklüğü 6 br olur.

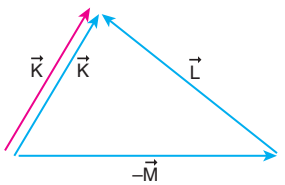
Cevap D

MODEL SORU 36

$\vec{L} - \vec{M}$ vektörel farkı $\vec{K}$ vektörüne eşittir.

Şekilde görüldüğü gibi,

$$\underbrace{\vec{K} + \vec{L} - \vec{M}}_{\vec{K}} = 2\vec{K}$$

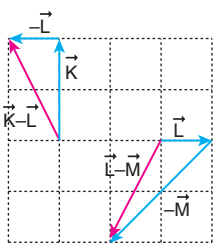


olur.

Cevap D

MODEL SORU 37

Şekilde görüldüğü gibi, $\vec{M}$ vektörü Şekil 2 de gösterilen vektörlerden 2 numaralı vektöre eşittir.

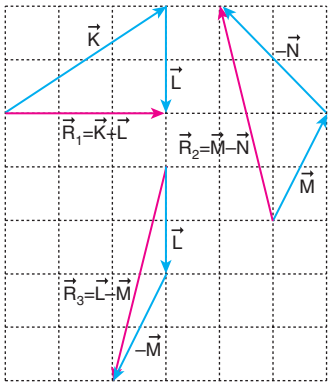


Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 5: Vektörlerde Çıkarma İşlemi

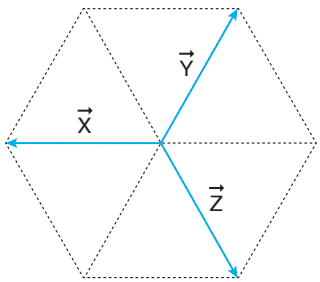
1.



Şekilde görüldüğü gibi, $|\vec{R}_2| = |\vec{R}_3| > |\vec{R}_1|$

Cevap A

2.



Aynı düzlemdeki $\vec{X}$, $\vec{Y}$, $\vec{Z}$ vektörleri düzgün altıgenin üzerinde olduğundan büyüklükleri eşittir.

Bu durumda,

$$\vec{X} + \vec{Y} = -\vec{Z}$$
$$\vec{X} + \vec{Z} = -\vec{Y}$$
$$-(\vec{X} + \vec{Z}) = \vec{Y}$$

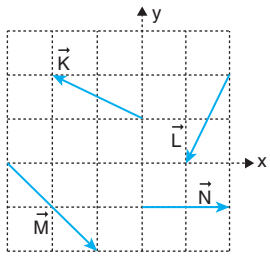
olur. Bu durumda,

$$|\vec{X} + \vec{Y} - \vec{Z}| = |-2\vec{Z}| = |2\vec{X}|$$
$$|\vec{X} - \vec{Y} + \vec{Z}| = |-\vec{Y} - \vec{Y}| = |-2\vec{Y}| = |2\vec{X}|$$
$$|\vec{Y} - \vec{X} - \vec{Z}| = |\vec{Y} + \vec{Y}| = |2\vec{Y}| = |2\vec{X}|$$

olur.

Cevap E

3.



Şekilde verilen $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ vektörlerinden,

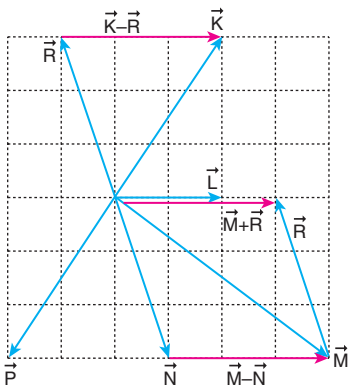
I. $\vec{K} + \vec{M}$ –y
II. $\vec{M} - \vec{N}$ –y
III. $\vec{K} + \vec{N}$ +y
IV. $\vec{L} + \vec{N}$ +x ile –y

arasında olur.

I ve II vektörleri aynı yönlüdür.

Cevap A

4.



Şekilde görüldüğü gibi, II ve III vektörleri $\vec{M} - \vec{N}$ vektörüne eşittir.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 6: Bileşke Kuvvetin Bulunması

MODEL SORU 38

1. adım : $\vec{L}$ vektörünün başlangıç noktasından $\vec{K}$ vektörüne eş vektör çizilir.

2. adım : $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerinin başlangıç noktaları aynı noktaya getirilir.

3. adım : $\vec{K}$ vektörünün bittiği noktadan $\vec{L}$ vektörüne paralel çizilir. $\vec{L}$ vektörünün bittiği noktadan $\vec{K}$ vektörüne paralel çizilir.

4. adım : $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerinin başlangıç noktası ile çizilen paralellerin kesim noktası düz bir çizgi ile birleştirilir. Çizilen paralellerin birleştiği noktaya ok işareti konarak bileşke vektörün ($\vec{R}$) yönü belirtilir.

5. adım : $\vec{R}$ bileşke vektörü bulunduktan sonra $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri yok edilir.

MODEL SORU 39

1. adım : $\vec{K}$ vektörünün başlangıç noktasından xy koordinat ekseni çizilir.

2. adım : $\vec{K}$ vektörünün ucundan x ve y eksenlerine dik düz çizgi çizilir.

3. adım : Koordinat sisteminin başlangıç noktasından çizilen diklere kadar vektör çizilir. Vektörün uç kısmı olarak çizilen diklerin eksenlerinin kesiştiği noktalar seçilir. $\vec{K}$ vektörünün x ve y eksenlerindeki bileşenleri $\vec{K}_x$ ve $\vec{K}_y$ bulunur.

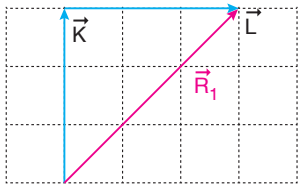
4. adım : $\vec{K}_x$ ve $\vec{K}_y$ bileşenleri gösterilmiş olur.

MODEL SORU 40

I. a) Bileşke vektörün büyüklüğü

$R_1^2 = 3^2 + 3^2$

$R_1 = 3\sqrt{2}$ br olur.

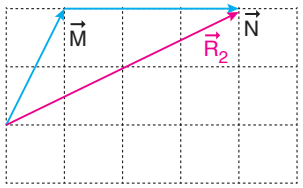


b) Bileşke vektörün büyüklüğü

$R_2^2 = 4^2 + 2^2$

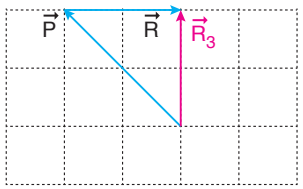
$R_2^2 = 20$

$R_2 = 2\sqrt{5}$ br olur.



c) Bileşke vektörün büyüklüğü

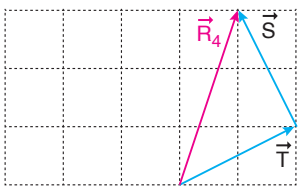
$R_3 = 2$ br olur.



d) Bileşke vektörün büyüklüğü

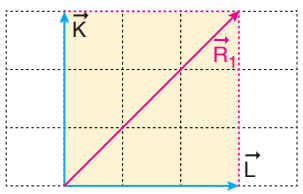
$R_4^2 = 1^2 + 3^2$

$R_4 = \sqrt{10}$ br olur.



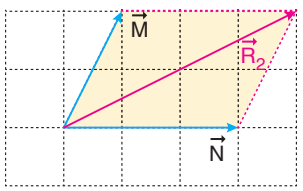
II. e) Bileşke vektörün büyüklüğü ve yönü değişmez.

$R_1 = 3\sqrt{2}$ br olur.



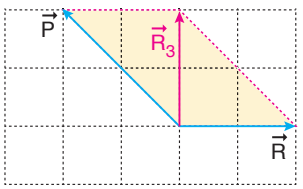
f) Bileşke vektörün büyüklüğü ve yönü değişmez.

$R_2 = 2\sqrt{5}$ br olur.



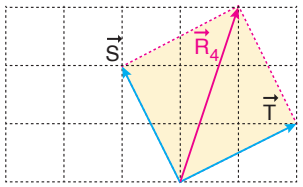
g) Bileşke vektörün büyüklüğü ve yönü değişmez.

$R_3 = 2$ br olur.



h) Bileşke vektörün büyüklüğü ve yönü değişmez.

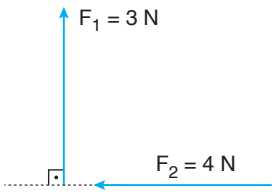
$R_4 = \sqrt{10}$ br olur.

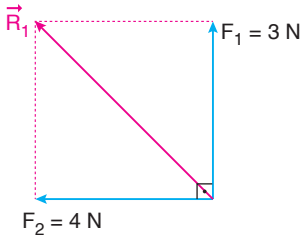


ProFizik

MODEL SORU 41

a)



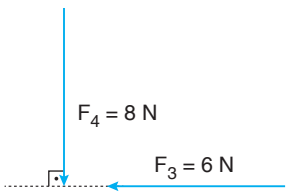


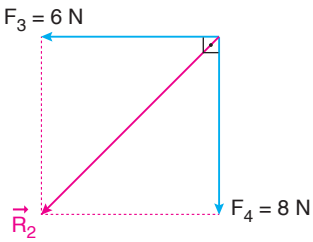
Bileşke kuvvetin büyüklüğü,

$R_1^2 = 3^2 + 4^2$

$R_1 = 5$ N olur.

b)



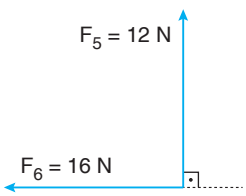


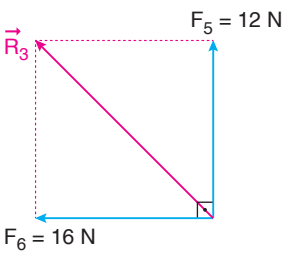
Bileşke kuvvetin büyüklüğü

$R_2^2 = 6^2 + 8^2$

$R_2 = 10$ N olur.

c)



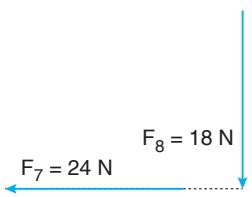


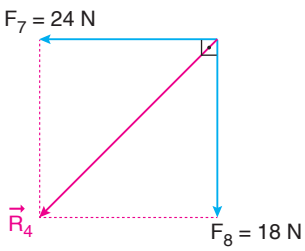
Bileşke kuvvetin büyüklüğü

$R_3^2 = (16)^2 + (12)^2$

$R_3 = 20$ N olur.

d)





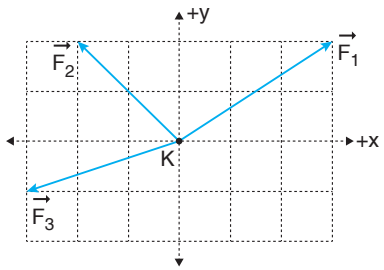
Bileşke kuvvetin büyüklüğü

$R_4^2 = (24)^2 + (18)^2$

$R_4 = 30$ N olur.

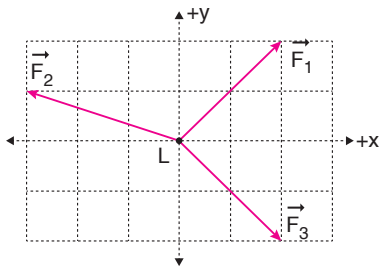
MODEL SORU 42

a)



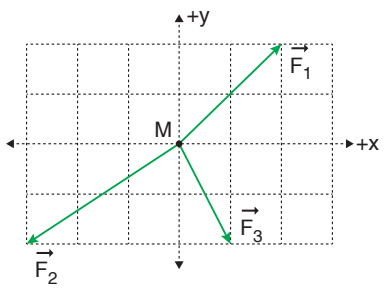
Kuvvet	x bileşeni	y bileşeni
$\vec{F}_1$	3	2
$\vec{F}_2$	–2	2
$\vec{F}_3$	–3	–1
$\vec{R}$	**–2**	**3**

b)



Kuvvet	x bileşeni	y bileşeni
$\vec{F}_1$	2	2
$\vec{F}_2$	–3	1
$\vec{F}_3$	2	–2
$\vec{R}$	**1**	**1**

c)

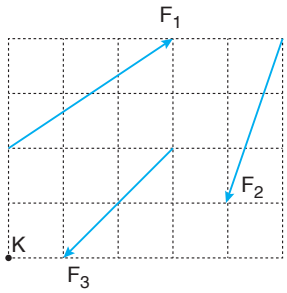


Kuvvet	x bileşeni	y bileşeni
$\vec{F}_1$	2	2
$\vec{F}_2$	–3	–2
$\vec{F}_3$	1	–2
$\vec{R}$	**0**	**–2**

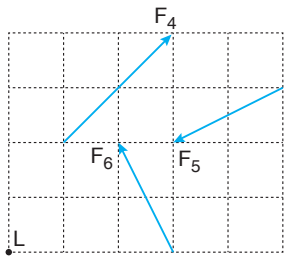
ProFizik

MODEL SORU 43

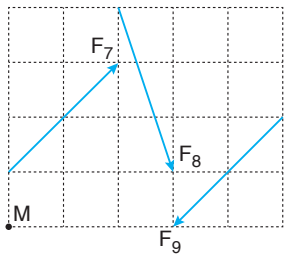
		x	y
	$\vec{F}_1$:	+3	+2
	$\vec{F}_2$:	–1	–3
+	$\vec{F}_3$:	–2	–2
	$\vec{R}_1$:	0	–3



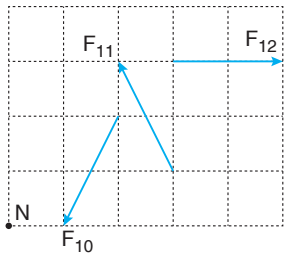
		x	y
	$\vec{F}_4$:	+2	+2
	$\vec{F}_5$:	–2	–1
+	$\vec{F}_6$:	–1	+2
	$\vec{R}_2$:	–1	+3



		x	y
	$\vec{F}_7$:	+2	+2
	$\vec{F}_8$:	+1	–3
+	$\vec{F}_9$:	–2	–2
	$\vec{R}_3$:	+1	–3



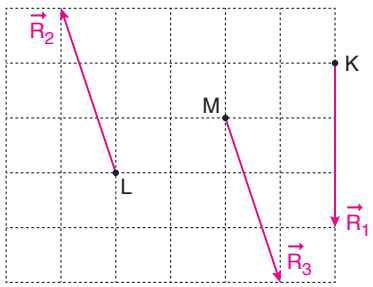
		x	y
	$\vec{F}_{10}$:	–1	–2
	$\vec{F}_{11}$:	–1	2
+	$\vec{F}_{12}$:	2	0
	$\vec{R}_4$:	0	0



$R_1 = 3$ br , $R_2 = \sqrt{10}$ br , $R_3 = \sqrt{10}$ br , $R_4 = 0$

a) $R_4 < R_1 < R_2 = R_3$

b)



Kuvvetlerin gösterimleri şekildeki gibidir. L ve M noktasal cisimleri aynı doğrultuda hareket eder.

c) N noktasal cismine etki eden bileşke kuvvet sıfırdır. Cisim ya durur ya da sabit süratle gider.

ProFizik

Uygulama Testi 6: Bileşke Kuvvetin Bulunması

1. İki vektörün başlangıç ve bitiş noktalarını birleştirerek uç uca ekleyerek bileşke vektör bulunabilir.

I. yargı doğrudur.

Bir vektörün yatay ve düşey bileşenlerine ayırarak toplama işlemini kolaylaştırmış oluruz.

II. yargı doğrudur.

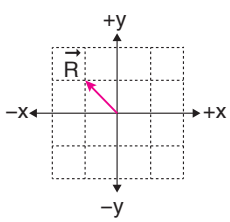
İki vektörün başlangıç noktalarının kesişmesiyle oluşturulan bir dörtgen kullanılarak bileşke bulunur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.

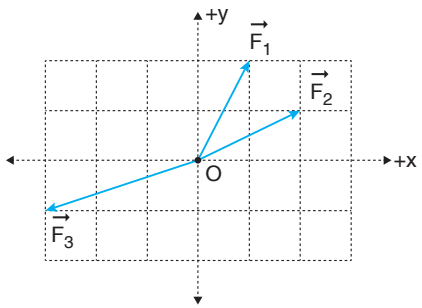
		x	y
	$\vec{K}$:	0	2
	$\vec{L}$:	–2	1
+	$\vec{M}$:	1	–2
	$\vec{R}$:	–1	1



$\vec{R}$ bileşke vektör şekildeki gibi olur.

Cevap B

3.



		x	y
	$\vec{F}_1$:	1	2
	$\vec{F}_2$:	2	1
+	$\vec{F}_3$:	–3	–1
	$\vec{R}$:	0	2

Her bölmenin kenar uzunluğu 2 birim olduğuna göre bileşke vektörün büyüklüğü 2 . 2 = 4 br olur.

Cevap B

4. Bileşke kuvvetlerin büyüklüklerini bulalım.

Şekil 1 deki kuvvetlerin bileşkesi

$R_1^2 = (8-2)^2 + 8^2$

$R_1^2 = 6^2 + 8^2$

$R_1 = 10$ N olur.

Şekil 2 deki kuvvetlerin bileşkesi,

$R_2^2 = 6^2 + 8^2$

$R_2 = 10$ N olur.

Şekil 3 teki kuvvetlerin bileşkesi,

$R_3^2 = 8^2 + 8^2$

$R_3 = 8\sqrt{2}$ N br olur.

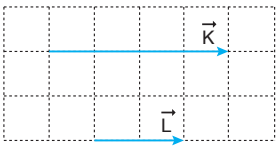
$R_1 = R_2 < R_3$ olur.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 7: Kuvvet

MODEL SORU 44



a) $\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü sürekli olarak arttırıldığında $\vec{K}+\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü sürekli artar.

b) $\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü sürekli olarak arttırıldığında $\vec{K}-\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü önce azalır, sonra artar.

c) $\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü süreki olarak arttırıldığında $\vec{L}-\vec{K}$ vektörünün büyüklüğü önce azalır, sonra artar.

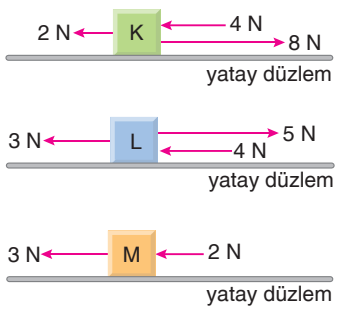
MODEL SORU 45

K, L ve M cisimlerine etki eden kuvvetlerin doğrultuları aynı olduğundan yönleri aynı olan kuvvetler toplanır, zıt olanlar ise çıkarılır.

a) $F_K = 8 - (2 + 4)$
$= 8 - 6$
$= 2$ N

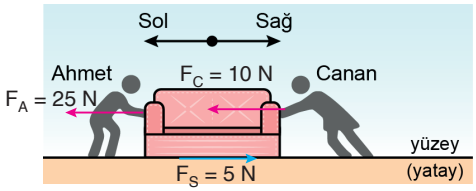
b) $F_L = (3 + 4) - 5$
$= 7 - 5$
$= 2$ N

c) $F_M = 2 + 3$
$= 5$ N



MODEL SORU 46

2025 - TYT



Koltuğa uygulanan net kuvvet,

$F_{net} = F_A + F_C - F_s$
$= 25 + 10 - 5$
$= 30$ N olur.

Kuvvetin yönü sola doğrudur.

Cevap B

MODEL SORU 47

	K	L	M	P	R
Yön	+y	–y	+y	–y	+y
Şiddet (N)	7	5	4	2	6

Aynı noktaya uygulanan kuvvetlerin bileşkesi yönleri aynı ise toplanır, zıt ise çıkarılarak bulunur.

Seçenekler incelendiğinde,

a) $\vec{F}_A = 7 + 4 - 2 = 9$ N

b) $\vec{F}_B = 7 - 5 - 2 = 0$

c) $\vec{F}_C = 4 - 2 + 6 = 8$ N

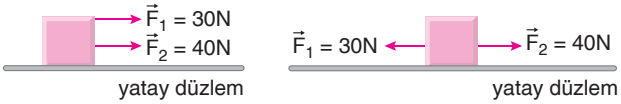
d) $\vec{F}_D = -5 + 4 - 2 + 6 = 3$ N

e) $\vec{F}_E = 7 - 5 - 2 + 6 = 6$ N olur.

ProFizik

Uygulama Testi 7: Kuvvet

1.



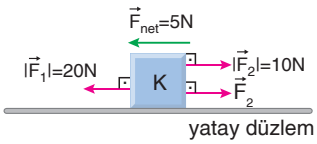
Kuvvetler cisme aynı yönde uygulandığında bileşke kuvvet maksimum, zıt yönde uygulandığında ise minimumdur.

$F_{max} = F_1 + F_2 = 30 + 40 = 70$ N

$F_{min} = |F_2 - F_1| = |40 - 30| = 10$ N olur.

Cevap B

2.



Net kuvvet –x yönünde 5 N olduğuna göre, cisme uygulanan 3. kuvvet,

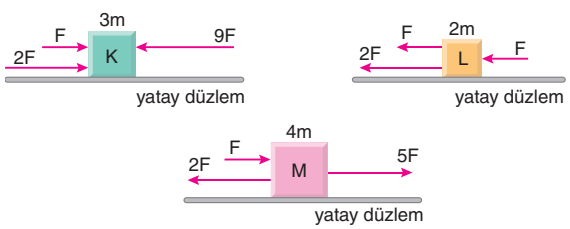
$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = R$

$-20 + 10 + \vec{F}_3 = -5$

$\vec{F}_3 = 5$ N +x yönündedir.

Cevap C

3.



K, L ve M cisimlerine etki eden bileşke kuvvetler,

$F_K = 9F - (F + 2F)$

$= 9F - 3F$

$= 6F$

$F_L = F + F + 2F$

$= 4F$

$F_M = (5F + F) - 2F$

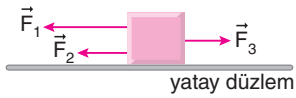
$= 6F - 2F$

$= 4F$ olur.

Kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki, $F_L = F_M < F_K$ olur.

Cevap E

4.

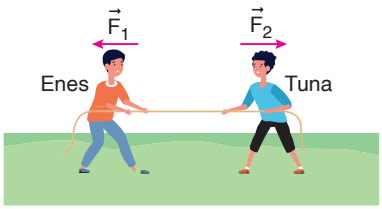


$\vec{F}_3$ kuvveti ters çevrildiğinde $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin üçü de aynı yönde olacağından bileşke kuvvet kesinlikle artar.

$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin büyüklükleri bilinmeden II. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap A

5.



Halat dengede olduğuna göre halata etki eden net kuvvet sıfırdır. Enes'in uyguladığı kuvvetin büyüklüğü Tuna'nın uyguladığı kuvvetin büyüklüğüne eşit olmalıdır. $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$ bu kuvvet de halattaki T gerilme kuvvetine eşittir.

$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{T}|$ olur. Kuvvet vektörel bir büyüklük olduğundan, $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ olur. Halattaki gerilme kuvveti her noktada aynıdır, sıfır olmaz.

Cevap D

6. Tüm seçeneklerde cisme etki eden bileşke kuvvet ayrı ayrı bulunursa;

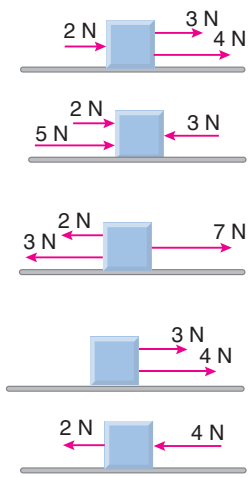
A) $R_A = 2 + 3 + 4$
$= 9$ N

B) $R_B = (5 + 2) - 3$
$= 7 - 3$
$= 4$ N

C) $R_C = 7 - (2 + 3)$
$= 7 - 5$
$= 2$ N

D) $R_D = 3 + 4$
$= 7$ N

E) $R_E = 2 + 4$
$= 6$ N



Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 8: Kuvvetin Harekete Etkileri

MODEL SORU 48

a) Temas gerektirmeyen kuvvet

b) Temas gerektiren kuvvet

c) Temas gerektiren kuvvet

d) Temas gerektirmeyen kuvvet

e) Temas gerektirmeyen kuvvet

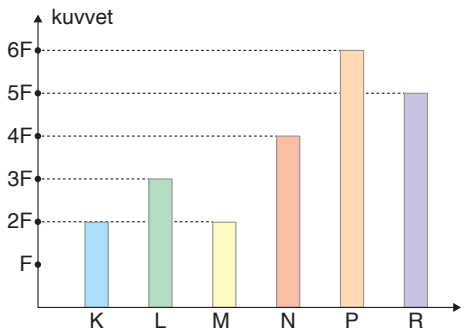
f) Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvet

g) Temas gerektirmeyen kuvvet

h) Temas gerektirmeyen kuvvet

i) Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvet

MODEL SORU 49



a) $F_{KLMN} = 2F + 3F + 2F + 4F = 11F$

$F_{PR} = 6F + 5F = 11F$

$F_{KLMN} = F_{PR}$ olduğundan yarışı kazanan yoktur. Halat dengededir.

b) $F_{LPR} = 3F + 6F + 5F = 14F$

$F_{KMN} = 2F + 2F + 4F = 8F$

L, P ve R nin oluşturduğu grup yarışı kazanır.

c) $F_{LMR} = 3F + 2F + 5F = 10F$

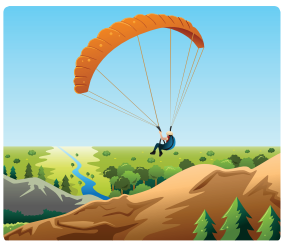
$F_{KNP} = 2F + 4F + 6F = 12F$

K, N ve P nin oluşturduğu grup yarışı kazanır.

ProFizik

Uygulama Testi 8: Kuvvetin Harekete Etkileri

1.



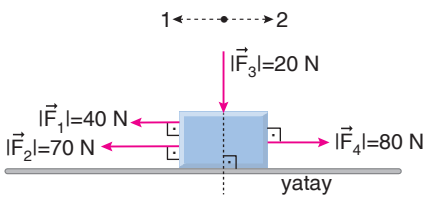
- Rüzgârın paraşüte uyguladığı kaldırma kuvvetinde temas gerektiren kuvvet etkilidir.
- Sporcunun ağırlığı çekim kuvvetidir. Temas gerektirmeyen kuvvettir.
- Paraşüt iplerinde oluşan gerilme kuvvetinde temas gerektiren kuvvet etkilidir.

Cevap C

2. A, B, C ve D seçeneklerinde temas gerektirmeyen kuvvet etkilidir. E seçeneğinde rüzgârın bayrağı dalgalandırılmasında temas gerektiren kuvvet etkilidir.

Cevap E

3.



Bir cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde ise üzerine uygulanan hareket doğrultusundaki net kuvvet sıfırdır.

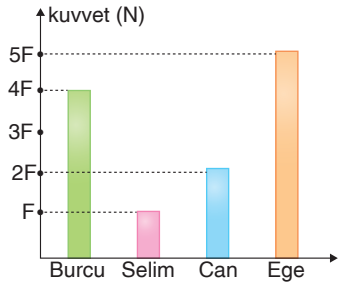
Cismin dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde kalabilmesi için uygulanacak beşinci kuvvet,

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = 0$$
$$-40 - 70 + 80 + F_5 = 0$$
$$-30 + F_5 = 0$$
$$F_5 = 30 \text{ N olur.}$$

Beşinci kuvvet 2 yönünde 30 N olmalıdır.

Cevap D

4.



Burcu ve Can'ın oluşturduğu grupta bileşke kuvvet,

$F_{BC} = 4F + 2F = 6F$

Selim ve Ege'nin oluşturduğu grupta bileşke kuvvet,

$F_{SE} = F + 5F = 6F$ olur.

I. yargı doğrudur.

Selim ve Can'ın halata uyguladığı kuvvet,

$F_{SC} = F + 2F = 3F$ olur.

Bu kuvvet Burcu'nun uyguladığı kuvvete eşit değildir. Halat dengede kalamaz.

II. yargı yanlıştır.

Burcu ve Selim'in halata uyguladığı kuvvet,

$F_{BS} = 4F + F = 5F$ olur.

Bu kuvvet Selim'in uyguladığı kuvvete büyüklük olarak eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 9: Doğadaki Temel Kuvvetler

MODEL SORU 50

a) 1, 2, 3, 4

b) 1, 3

c) 2, 4

d) 2, 1, 4, 3

e) 2

f) 3

g) 4

h) 1

ProFizik

MODEL SORU 51

a) Güçlü nükleer kuvvet

b) Zayıf nükleer kuvvet

c) Kütle çekim kuvveti

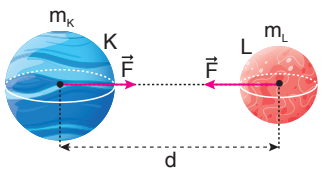
d) Elektromanyetik kuvvet

e) Kütle çekim kuvveti

f) Güçlü nükleer kuvvet

Uygulama Testi 9: Doğadaki Temel Kuvvetler

1.



Gezegenler arasındaki kütle çekim kuvveti,

$$F = G.\frac{m_K.m_L}{d^2} \text{ olur.}$$

Gezegenler arasındaki uzaklık 2d yapılırsa kuvvet,

$$F' = G.\frac{m_K.m_L}{(2d)^2} = \frac{1}{4}.G.\frac{m_K.m_L}{d^2} = \frac{1}{4}F \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Gezegenlerin kütleleri iki katına çıkarılırsa kuvvet,

$$F' = G.\frac{2m_K.2m_L}{d^2} = 4.G.\frac{m_K.m_L}{d^2} = 4F \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Gezegenlerin kütlesi ve d uzaklığı iki katına çıkarılırsa kuvvet,

$$F' = G.\frac{2m_K.2m_L}{(2d)^2} = G.\frac{m_K.m_L}{d^2} = F \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap D

2. Etki ettiği parçacığın bozulmasına sebep olan kuvvet, zayıf nükleer kuvvettir. 9A sınıfına sorulan sorunun cevabı zayıf nükleer kuvvettir.

Menzilleri sonsuz olup her zaman çekici bir kuvvet, kütle çekim kuvvetidir. 9B sınıfına sorulan sorunun cevabı kütle çekim kuvvetidir.

9B sınıfına sorulan sorunun cevabı kütle çekim kuvvetidir.

Sorulan her iki soruya iki yarışmacı da yanlış cevap verdiğine göre,

Selin	Kerem
Zayıf nükleer kuvvet	Kütle çekim kuvveti

herhangi birisi cevaplarını vermelidir.

Seçenekler incelendiğinde E seçeneğinde bu iki kuvvetten biri yoktur.

Cevap E

3. **K** : Yüklü cisimlerin birbirine uyguladığı kuvvet elektromanyetik kuvvettir.

L : Atom çekirdeğini bir arada tutan kuvvet güçlü nükleer kuvvettir.

M : İki kütlenin birbirine uyguladığı eşit büyüklükte ancak zıt yönlü olan kuvvet kütle çekim kuvvetidir.

En küçük olan M, en şiddetli olan L dir. Zayıftan güçlüye doğru, M – K – L olur.

Cevap C

4.

I.	Atom çekirdeklerinin kararsız olmasını sağlayan kuvvet	⇒	Zayıf nükleer kuvvet
II.	Evrenin bugünkü şeklinde etkin olan kuvvet	⇒	Kütle çekim kuvveti
III.	Çekirdekteki proton ve nötronları bir arada tutan kuvvet	⇒	Güçlü nükleer kuvvet
IV.	Elektrik yükleri arasındaki etkileşimlerden kaynaklanan kuvvet	⇒	Elektromanyetik kuvvet

Dört temel kuvvet şekildeki gibi eşleştirilebilir.

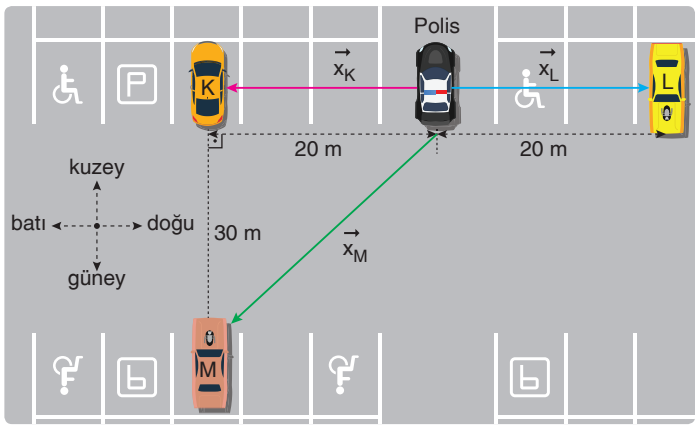
Bu durumda II. ve IV. eşleştirmeler doğru olarak verilmiştir.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 10: Konum, Alınan Yol ve Yer Değiştirme

MODEL SORU 52



a) K otomobilinin 20 m doğusundadır.

b) L otomobilinin 20 m batısındadır.

c) K otomobilinin 40 m doğusundadır.

d) K otomobilinin 30 m güneyindedir.

e) Polis arabasına göre K, L ve M araçlarının konum vektörleri şekildeki gibidir.

MODEL SORU 53

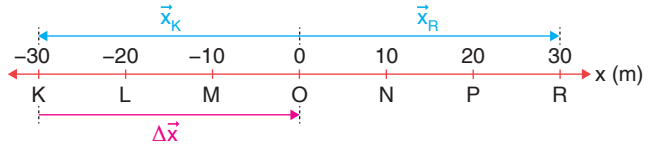
a) Otomobilin aldığı yol dronun aldığı yoldan büyüktür.

b) Otomobilin ve dronun yer değiştirmeleri eşittir.

c) Otomobilin aldığı yol yer değiştirmesinden büyüktür.

d) Dronun aldığı yol yer değiştirmesine eşittir.

MODEL SORU 54



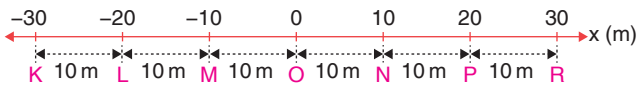
a) K ve R noktalarının konumları, $\vec{x}_K = -30$ m, $\vec{x}_R = +30$ m dir. Konum vektörel bir büyüklüktür. K ve R nin konumları eşit değildir. Konumlarının büyüklükleri eşittir.

b) Yer değiştirme vektörel büyüklüktür.

Hareketli K den R ye, sonra da R den O ya geldiğinde yer değiştirmesi,

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk} = \vec{x}_O - \vec{x}_K = 0 - (-30) = +30$ m olur.

c)



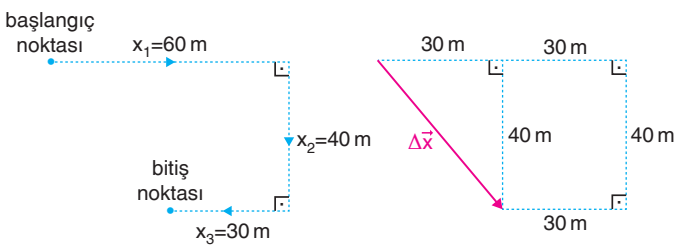
Yol skaler büyüklüktür.

Hareketli K den P ye, sonra da P den L ye geldiğinde aldığı yol,

$x = (10 + 10 + 10 + 10 + 10) + (10 + 10 + 10 + 10) = +90$ m

olur.

MODEL SORU 55



a) Sporcunun aldığı yol skalerdir. Yön ve doğrultusu önemli değildir. Yörüngesinin uzunluğunun toplamıdır.

Sporcunun aldığı yol,

$x = x_1 + x_2 + x_3$

$= 60 + 40 + 30$

$= 130$ m olur.

b) Sporcunun yer değiştirmesi vektöreldir.

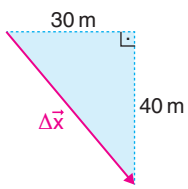
$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

olur. Büyüklüğü ise,

$(\Delta x)^2 = (30)^2 + (40)^2$

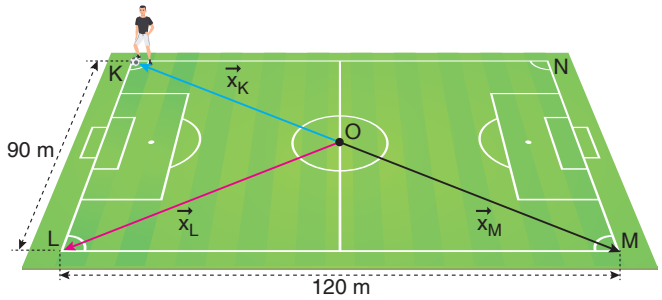
$(\Delta x)^2 = (50)^2$

$\Delta x = 50$ m olur.



ProFizik

MODEL SORU 56



a) Sporcunun O noktasına konum vektörleri şekildeki gibidir.

b) Sporcunun aldığı yol,

$x = 90 + 120 = 210$ m

olur.

c) Sporcunun yer değiştirmesi,

$\Delta x^2 = (90)^2 + (120)^2$

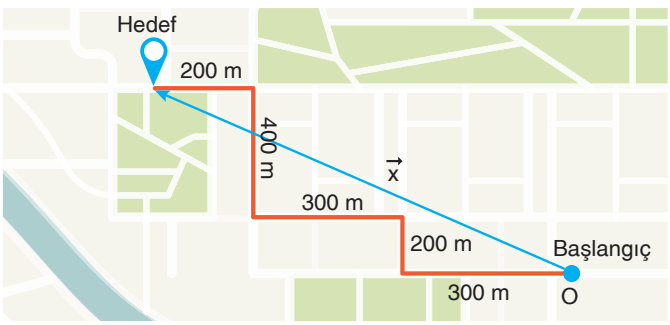
$\Delta x^2 = 8100 + 14400$

$\Delta x^2 = 22500$

$\Delta x = 150$ m

olur.

MODEL SORU 57



a) Konum vektörü şekilde gösterilmiştir.

b) Aldığı yol,

$x = 300 + 200 + 300 + 400 + 200 = 1400$ m olur.

c) Yer değiştirme,

$\Delta x^2 = (300 + 300 + 200)^2 + (400 + 200)^2$

$\Delta x^2 = (800)^2 + (600)^2$

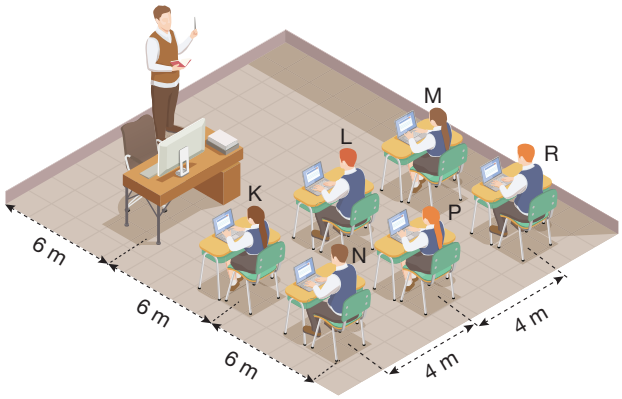
$\Delta x^2 = 1000000$

$\Delta x = 10^6$ m

$\Delta x = 1000$ m

olur.

MODEL SORU 58



a) Seçilen referans noktalarının K ve M öğrencilerine göre farklı olmasıdır.

b) Konum, vektörel bir büyüklüktür. P öğrencisine göre konumları eşit olan öğrenciler yoktur.

c) R öğrencisi yerinden kalkıp N nin arkasından geçerek K öğrencisinin yanına geldiğinde,

Aldığı yol: $x = 4 + 4 + 6 = 14$ m olur.

Yer değiştirmesi,

$(\Delta x)^2 = (4 + 4)^2 + (6)^2$

$(\Delta x)^2 = 8^2 + (6)^2$

$\Delta x = 10$ m

olur.

MODEL SORU 59



Araç	İlk konum	Son konum	Yer değiştirme
K	–40	10	I
L	–30	II	–10
M	III	10	–20

a) K cismi: $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$= 10 - (-40)$

$= 50$ m olur.

b) L cismi: $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$-10 = \vec{x}_{son} - (-30)$

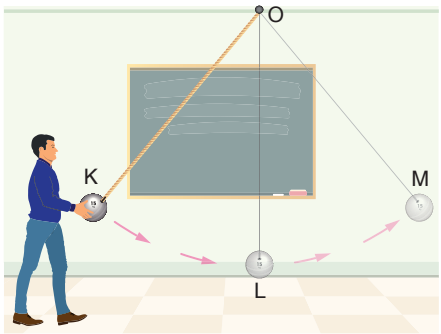
$-10 = \vec{x}_{son} + 30 \Rightarrow \vec{x}_{son} = -40$ m olur.

c) M cismi: $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$-20 = 10 - \vec{x}_{ilk} \Rightarrow \vec{x}_{ilk} = 30$ m olur.

ProFizik

MODEL SORU 60



a) Küre K den M ye gelirken O noktasına göre konumunun büyüklüğü değişmez fakat konumu sürekli olarak değişir.

b) Aldığı yol yer değiştirmesinden büyüktür.

c) Aldığı yol,

$x = 2(x_{KL} + x_{LM})$

Yer değiştirmesi $\Delta x = 0$ dır.

$x > \Delta x$ olur.

ProFizik

MODEL SORU 61

2023 - TYT

Otomobil 30 saniye boyunca yaptığı toplam yer değiştirmenin büyüklüğü ile bu sürede aldığı toplam yolun birbirine eşit olabilmesi için otomobilin aynı doğrultuda ve devamlı aynı yönde hareket etmesi gerekir. Otomobilin sabit hızla gitmesinde kesinlik yoktur. Yavaşlayabilir veya hızlanabilir.

I. yargıda kesinlik yoktur.

II. ve III. yargılar kesinlikle doğrudur.

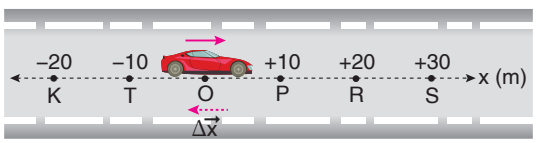
Cevap D

Uygulama Testi 10: Konum, Alınan Yol ve Yer Değiştirme

1. Herhangi bir hareketlinin bulunduğu noktanın belirli bir referans noktasına göre yönlü uzaklığına konum denir. Bir noktadan başka bir noktaya giden en kısa yola yer değiştirme denir. Vektörel bir büyüklüktür.

Cevap E

2.



Otomobil O noktasından S noktasına ve sonra da T ye geldiğinde aldığı toplam yol,

$x = 30 + 30 + 10 = 70$ m

olur. Aracın yer değiştirmesi,

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

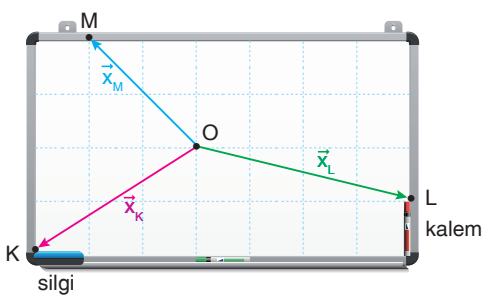
$= x_T - x_O$

$= -10 - 0$

$= -10$ m olur.

Cevap D

3.



K, L ve M noktalarının O noktasına göre konum vektörleri şekildeki gibidir. Konum vektörlerinin büyüklükleri,

$x_K^2 = (2)^2 + (3)^2$

$x_K^2 = 4 + 9 \Rightarrow x_K = \sqrt{13}$ br

$x_L^2 = (4)^2 + (1)^2$

$x_L^2 = 17 \implies x_L = \sqrt{17}$ br

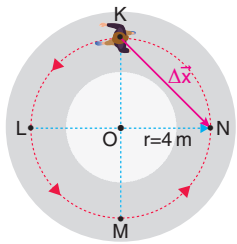
$x_M^2 = (2)^2 + (2)^2$

$x_L^2 = 8 \implies x_M = \sqrt{8}$ br

$x_M < x_K < x_L$ olur.

Cevap B

4.



Dairenin çevresi,

$Ç = 2\pi r = 2.3.4 = 24$ m olur.

Cisim K den N ye geldiğinde aldığı yol KN yayının uzunluğu kadardır.

Aldığı yol:

$x = \frac{3}{4} \cdot$ çevre

$= \frac{3}{4} \cdot 24$

$= 18$ m

olur.

Yer değiştirme:

Yer değiştirme K ve N noktaları arasındaki en kısa uzaklıktır. Şekildeki dik üçgenden,

$\Delta x^2 = 4^2 + 4^2$

$\Delta x^2 = 2^2.16$

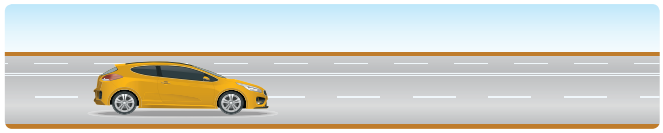
$\Delta x = 4\sqrt{2}$ m olur.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 11: Sürat, Hız, Anlık Sürat ve Anlık Hız

MODEL SORU 62



a) Aracın süratı,

$$v = \frac{x}{t} = \frac{500}{10} = 50\ m/s \quad olur.$$

b) Aracın hızı,

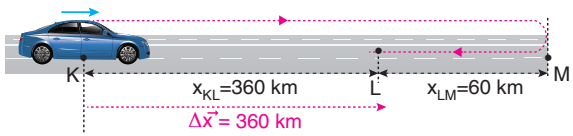
$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{t} = \frac{500}{10} = 50\ m/s \quad olur.$$

Araç doğrusal bir yolda aynı yönde hareket ettiği için sürat ile hızın büyüklüğü birbirine eşit olur.

1 m/s = 3,6 km/h olduğundan,

v = 50 m/s = 50.3,6 km/h = 180 km/h olur.

MODEL SORU 63



a) Aracın süratı,

$$v = \frac{x_{KM} + x_{ML}}{t} = \frac{(360 + 60) + 60}{5} = \frac{480}{5} = 96\ km/h$$

olur.

b) Aracın hızı,

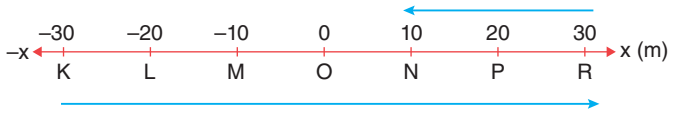
$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{t} = \frac{360}{5} = 72\ km/h \quad olur.$$

$$1\ m/s = 3,6\ km/h \Rightarrow 1\ km/h = \frac{1}{3,6}\ m/s \text{ olur.}$$

$$v = 72\ km/h = 72 . \frac{1}{3,6}\ m/s = 20\ m/s$$

olur.

MODEL SORU 64



a) Hareketlinin yer değiştirmesi,

$$\Delta\vec{x} = \vec{x}_N - \vec{x}_K$$

$$= 10 - (-30)$$

$$= 40\ m \text{ olur.}$$

Hareketlinin hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{40}{20} = 2\ m/s \quad olur.$$

b) Hareketlinin aldığı yol,

x = 30 + 30 + 20

x = 80 m olur.

Hareketlinin sürati,

$$v = \frac{x}{t} = \frac{80}{20} = 4\ m/s \quad olur.$$

MODEL SORU 65



a) Hız vektörel bir büyüklüktür.

Otomobil Ankara'dan Denizli'ye geldiğinde yer değiştirmesi kuş uçuşu uzaklık olup $\Delta\vec{x}$ = 400 km dir.

Otomobilin hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{400}{5} = 80\ km/h \text{ olur.}$$

b) Sürat, hareketlinin birim zamanda aldığı yola denir. Skaler bir büyüklüktür.

Otomobilin Ankara'dan Denizli'ye geldiğinde aldığı yol karayolu ile olup, x = 450 km dir.

Otomobilin süratı,

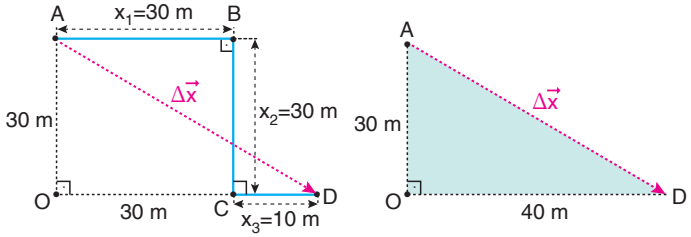
$$v_{sürat} = \frac{\text{alınan yol}}{\text{zaman}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{450}{5} = 90\ \ km/h \text{ olur.}$$

Otomobilin sürati m/s cinsinden,

$$v_{sürat} = 90\ \frac{km}{h} = 90 . \frac{1000\ m}{3600\ s} = 90 . \frac{1}{3,6} . \frac{m}{s} = 25\ m/s \text{ olur.}$$

ProFizik

MODEL SORU 66



a) Hareketlinin yer değiştirmesi,

$(\Delta x)^2 = (30)^2 + (30 + 10)^2$

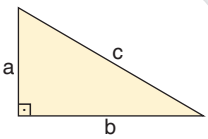
$(\Delta x)^2 = (30)^2 + (40)^2$

$\Delta x = 50$ m olur.

Hareketlinin hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{50}{10} = 5 \text{ m/s}$$

olur.



Dik üçgende kenar uzunluğu

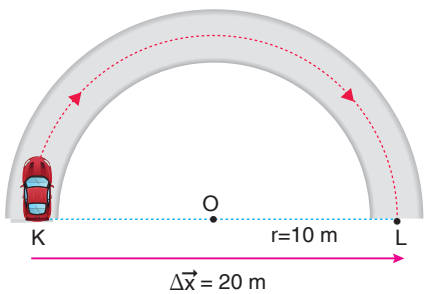
$c^2 = a^2 + b^2$

eşitliğinden bulunur.

b) Hareketlinin sürati,

$$v_{\text{sürat}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{\Delta t} = \frac{30 + 30 + 10}{10} = \frac{70}{10} = 7 \text{ m/s olur.}$$

MODEL SORU 67



a) Aracın yer değiştirmesi,

$\Delta\vec{x} = 20$ m olur.

Aracın hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/s} \text{ olur.}$$

b) Aracın aldığı yol,

$$x = \frac{1}{2} \cdot 2\pi r = 3 \cdot 10 = 30 \text{ m}$$

Aracın sürati,

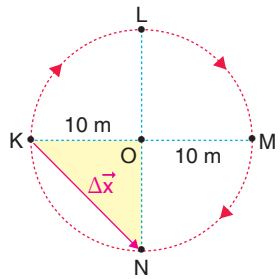
$$v = \frac{x}{t} = \frac{30}{10} = 3 \text{ m/s olur.}$$

MODEL SORU 68

a) K den N ye geldiğinde yer değiştirmesi KN arasındaki en kısa uzaklıktır. Şekildeki dik üçgenden yer değiştirme,

$\Delta x^2 = 10^2 + 10^2$

$\Delta x^2 = 10\sqrt{2}$ m olur.



Sporcunun hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{10\sqrt{2}}{10} = \sqrt{2} \text{ m/s}$$

olur.

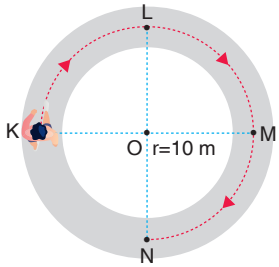
b) Dairenin çevresi,

Ç = 2.π.r = 2.3.10 = 60 m olur.

Sporcu K den N ye geldiğinde aldığı yol KN yay uzunluğudur. Aldığı yol,

$$x = \frac{3}{4} \cdot \text{çevre} = \frac{3}{4} \cdot 60 = 45 \text{ m}$$

olur.



Sporcunun sürati,

$$v_{\text{sürat}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{45}{10} = \frac{9}{2} \text{ m/s olur.}$$

MODEL SORU 69

a) Tuna'nın yer değiştirmesi,

$(\Delta x)^2 = (300 + 400 - 100)^2 + (300 + 100 + 400)^2$

$(\Delta x)^2 = (600)^2 + (800)^2 \Rightarrow \Delta x = 1000$ m = 1 km olur.

1 saat	60 dakika
t	10 dakika

$$t = \frac{1}{6} \text{ saat}$$

Tuna'nın hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6 \text{ km/h olur.}$$

b) Tuna'nın aldığı yol

$x = 300 + 300 + 100 + 400 + 400 + 400 = 1600$ m olur.

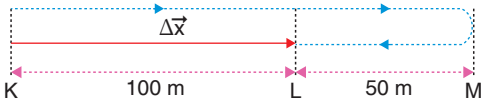
Tuna'nın sürati,

$$v = \frac{x}{t} = \frac{1600}{10 \cdot 60} = \frac{1600}{600} = \frac{8}{3} \text{ m/s olur.}$$

ProFizik

Uygulama Testi 11: Sürat, Hız, Anlık Sürat ve Anlık Hız

1.



Sporcunun K den M ye sonra da L ye geldiğinde aldığı yol skaler olup,

$x = 100 + 50 + 50 = 200$ m olur.

Yer değiştirme vektörel olup en kısa uzaklıktır.

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_L - \vec{x}_K = 100$ m olur.

Sporcunun hareket süresi 20 s sürdüğüne göre,

$$v_{sürat} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{200}{20} = 10 \text{ m/s}$$

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m/s olur.}$$

Soruda hız km / h cinsinden sorulduğundan,
1 m/s = 3,6 km/h olduğundan,

$\vec{v}_{sürat} = 10$ m/s = 10.3,6 km/h = 36 km/h

$\vec{v} = 5$ m/s = 5.3,6 km/h = 18 km/h olur.

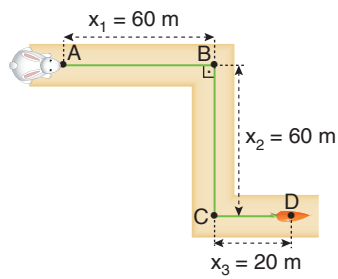
Cevap E

2. Tavşanın aldığı yol,

$x = x_1 + x_2 + x_3$

$= 60 + 60 + 20$

$= 140$ m olur.

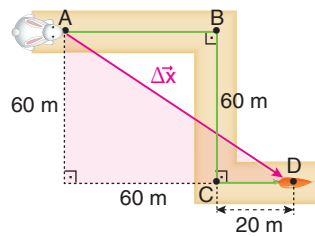


Tavşan A'dan D'ye 20 s de geldiğine göre tavşanın sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{140}{20} = 7 \text{ m/s}$$

olur.

Tavşan A'dan D'ye geldiğinde yer değiştirmesi A ve D noktaları arasındaki en kısa uzaklıktır. Tavşanın yer değiştirmesi,



$\Delta x^2 = 60^2 + (60 + 20)^2$

$\Delta x^2 = 60^2 + 80^2$

$\Delta x = 100$ m olur.

Tavşanın hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m/s olur.}$$

Cevap C

3.

Araç	İlk konum (m)	Son konum (m)	Hız (m/s)
K	–30	30	I
L	II	–40	–3
M	40	III	–7

K aracı: $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$= 30 - (-30)$

$= 60$ m olur.

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{60}{10} = 6 \text{ m/s}$$

L aracı: $\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$

$-3 = \frac{\Delta\vec{x}}{10} \Rightarrow \Delta\vec{x} = -30$ m olur.

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$-30 = -40 - \vec{x}_{ilk} \Rightarrow \vec{x}_{ilk} = -10$ m olur.

M aracı: $\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$

$-7 = \frac{\Delta\vec{x}}{10} \Rightarrow \Delta\vec{x} = -70$ m olur.

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

$-70 = \vec{x}_{son} - 40 \Rightarrow \vec{x}_{son} = -30$ m olur.

Cevap B

4. Hareket hâlindeki bir aracın hız göstergesinde okunan değer, hareketlinin o anki süratini gösterir.

Sürat skaler olup,

$$v_{sürat} = \frac{\text{alınan yol}}{\text{geçen süre}}$$

Hız vektörel olup,

$$\vec{v} = \frac{\text{yer değiştirme}}{\text{geçen süre}}$$

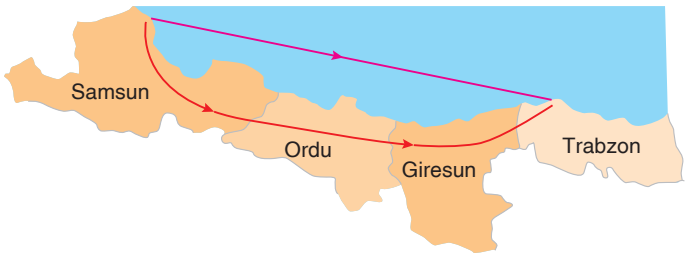
eşitliklerinden bulunur. Her iki aracın göstergesi 110 km/h değerini göstermektedir. Araçların yönleri hakkında bir bilgi olmadığından yer değiştirmeleri ve hızları hakkında yorum yapılamaz. Yalnızca araçların süratleri eşittir.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 12: Ortalama Hız ve Ortalama Sürat

MODEL SORU 70



a) Otobüs Samun'dan Trabzon'a ulaştığında aldığı yol yer değiştirmesinden büyüktür.

$$x_{yol} > \Delta\vec{x}$$

b) Geminin aldığı yol yer değiştirmesine eşittir.

$$x_{yol} = \Delta\vec{x}$$

c) Otobüsün ortalama hızı,

$$\vec{v}_{ort.} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{250}{5} = 50 \text{ km/h}$$

olur.

d) Otobüsün ortalama sürati,

$$v = \frac{x}{\Delta t} = \frac{350}{5} = 70 \text{ km/h}$$

olur.

e) Geminin ortalama hızı,

$$\vec{v}_{ort.} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{250}{5} = 50 \text{ km/h}$$

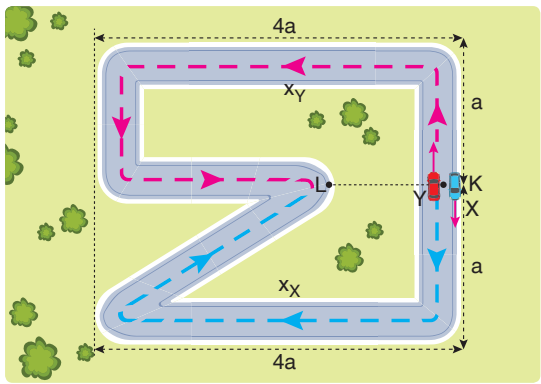
olur.

f) Geminin ortalama sürati,

$$v = \frac{x}{\Delta t} = \frac{250}{5} = 50 \text{ km/h}$$

olur.

MODEL SORU 71



a) Şekil dikkate alındığında Y aracının aldığı yol X ten büyüktür.

Kırmızı çizginin uzunluğu mavi çizginin uzunluğundan büyüktür.

b) Araçların ilk konumları ve son konumları eşit olduğundan X ve Y araçlarının yer değiştirmeleri eşittir.

$$\Delta\vec{x}_X = \Delta\vec{x}_Y$$

c) Birim zamanda alınan yol hızdır. Araçlar eşit zamandaki yer değiştirmeleri eşit olduğundan hızları eşittir.

d) Araçların yer değiştirmeleri ve süreleri eşit olduğundan,

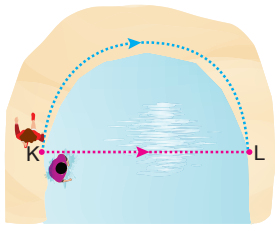
$\vec{v}_X = \vec{v}_Y = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$ ortalama hızları da eşittir.

e) Y aracının aldığı yol daha büyük ve eşit zamanda Y daha fazla yol aldığından, sürati daha büyüktür.

$v_Y > v_X$ olur.

ProFizik

MODEL SORU 72



Cemre K den L ye gelirken Alper'den daha fazla yol almıştır. Cemre ve Alper eşit sürede L ye geldiklerine göre $v = \frac{x}{t}$ eşitliğine göre Cemre'nin ortalama sürati Alper'in ortalama süratinden büyüktür.

I. yargı doğrudur.

Cemre ve Alper'in yer değiştirmeleri eşittir.

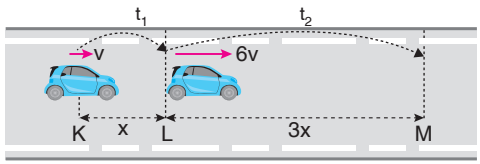
Her ikisi de eşit sürede L ye geldiklerine göre, $\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$ ortalama hızları eşittir.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

MODEL SORU 73



a) Araç KL arasını $t_1 = \frac{x}{v}$,

LM arasını $t_2 = \frac{3x}{6v} = \frac{x}{2v}$ sürelerde alır.

Aracın ortalama sürati,

$$v_{ort} = \frac{x + 3x}{t_1 + t_2} = \frac{4x}{\frac{x}{v} + \frac{x}{2v}} = \frac{4x}{\frac{3x}{2v}} = \frac{8v}{3} \text{ olur.}$$

b) Araç KL arasını $t_1 = \frac{x}{v}$,

LM arasını $t_2 = \frac{3x}{6v} = \frac{x}{2v}$ sürelerde alır.

Aracın ortalama hızı,

$$\vec{v}_{ort.} = \frac{\Delta\vec{x}}{t_1 + t_2} = \frac{x + 3x}{\frac{x}{v} + \frac{x}{2v}} = \frac{4x}{\frac{3x}{2v}} = \frac{8v}{3} \text{ olur.}$$

Yatay doğrultuda aynı yönde gittiğinde aynı sürede ortalama sürat ortalama hıza eşittir.

MODEL SORU 74

2025 - TYT

Ortalama hız,

$$\vec{v}_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{\vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}}{\Delta t}$$

eşitliğinden bulunur.

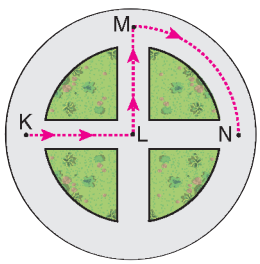
Ali sabah 08.00 ile akşam 16.00 da aynı konumda olduğundan,

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk} = 0$ olur.

Bu durumda Ali'nin ortalama hızı, $\vec{v}_{ort} = 0$ olur.

Cevap A

MODEL SORU 75



a) Koşucu K den L ye, L den M ye ve M den N ye geldiğinde aldığı yol,

$$x = 20 + 20 + \frac{1}{4} \cdot 2\pi r$$
$$= 40 + \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 20$$
$$= 40 + 30$$
$$= 70 \text{ m olur.}$$

Koşucunun ortalama sürati,

$$v = \frac{x}{t} = \frac{70}{20} = \frac{7}{2} \text{ m/s olur.}$$

b) Koşucunun yer değiştirmesi,

$\Delta\vec{x} = 20 + 20 = 40$ m olur.

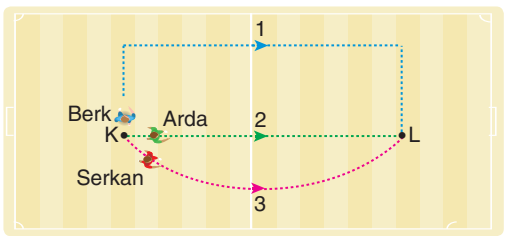
Koşucunun ortama hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{40}{20} = 2 \text{ m/s olur.}$$

ProFizik

Uygulama Testi 12: Ortalama Hız ve Ortalama Sürat

1.



Her üç sporcunun ilk ve son konumları eşit olduğundan yer değiştirmeleri eşittir.

$\Delta\vec{x}_B = \Delta\vec{x}_A = \Delta\vec{x}_S$

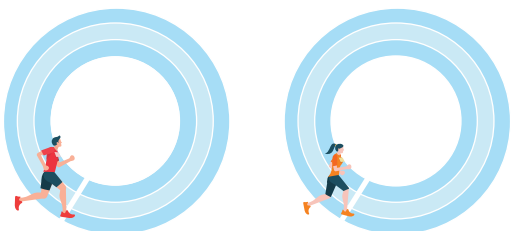
Sporcuların L noktasına gelme süreleri eşit olduğundan ortalama hızları,

$\vec{v}_{ort} = \dfrac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$ eşittir.

Sporcuların aldıkları yollar eşit olmadığından ortalama süratleri eşit değildir.

Cevap C

2.



Sporcuların ilk ve son konumları aynı nokta olduğundan yer değiştirmeleri sıfırdır. Hız vektörel bir büyüklük olduğundan Ege ve Zeynep'in hızları sıfırdır.

I. yargı doğrudur.

Aynı sürede Zeynep daha fazla tur attığından Zeynep'in süratı Ege'nin süratinden büyüktür.

II. yargı doğrudur.

Ege pist etrafında

5 turu	30 dakikada atarsa
1 turu	t dakikada atar.

$t \cdot 5 = 30 \cdot 1$

$t = 6$ dakika olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

3. Trafik lambaları vardır. Fakat araç bir trafik lambasından diğerine geldiğinde ışık yeşile döner. Böylece araçlar beklemeden trafik lambasından geçmiş olur. Buda yakıttan ve zamandan tasarruf sağlar.

I. yargı yanlıştır.

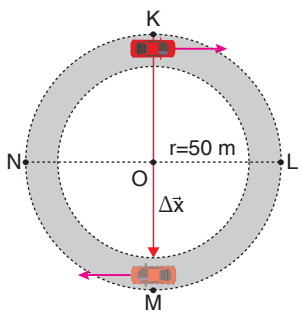
Yeşil dalga sisteminde aynı yönde giden araçların tamamının ortalama süratinin aynı ve sabit olması sağlanır.

Araçların hızı sabit olduğundan ivmeleri sıfırdır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap D

4.



Pistin çevresi,

$Ç = 2\pi r = 2.3.50 = 300$ m olur.

Araç $\dfrac{5}{2}$ tur attığında $\left(\dfrac{5}{2} = 2 + \dfrac{1}{2}\right)$ 2 tur attıktan sonra karşıda M noktasında olur. Aracın yer değiştirmesi çapa eşit olup,

$\vec{x} = 2r = 2 \cdot 50 = 100$ m olur.

Aracın ortalama hızı,

$\vec{v} = \dfrac{\vec{x}}{t} = \dfrac{100}{25} = 4$ m/s olur.

Araç $\dfrac{5}{2}$ tur attığında pist çevresinde alacağı yol,

$x = \dfrac{5}{2} \cdot Çevre = \dfrac{5}{2} \cdot (300) = 750$ m olur.

Aracın ortalama sürati,

$v_{ort.sürat} = \dfrac{x}{t} = \dfrac{750}{25} = 30$ m/s olur.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 13: İvme

MODEL SORU 76

1.	Sabit hızla alçalmakta olan helikopter	☐
2.	Kırmızı ışıkta yavaşlayarak duran otomobil	☑
3.	Yeşil ışık yandığında harekete geçen otomobil	☑
4.	Doğrusal yolda sabit süratle koşan sporcu	☐
5.	Dairesel yolda sabit süratle koşan sporcu	☑
6.	Kuşun başımızın üzerine düşürdüğü pislik	☑
7.	Sabit süratle giderken önündeki araca çarpmamak için şerit değiştiren otomobil	☑
8.	100 km/h lik sabıt hızla doğrusal yolda hareket eden arka koltuktaki yolcunun hareketi	☐

MODEL SORU 77

Sabit ivmeli hızlanan bir cismin hızı düzgün olarak artar.

I. yargı doğrudur.

Sabit ivmeli yavaşlayan bir cismin hızı düzgün olarak azalır.

II. yargı doğrudur.

Sabit ivmeyle hızlanırken hız ve ivme vektörleri aynı, yavaşlarken zıt yönüdür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 78

a) $v = 108\frac{km}{h} = 108 . \frac{1000\ m}{3600\ s} = 30\ m/s$

Otomobilin ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30}{3} = 10\ m/s^2$$

olur.

b) Otomobilin ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_s - v_i}{\Delta t} = \frac{30 - 10}{2} = \frac{20}{2} = 10\ m/s^2$$

olur.

c) $v = 72\frac{km}{h} = 72 . \frac{1000\ m}{3600\ s} = 20\ m/s$

Otomobilin ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_s - v_i}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{20} = -1\ m/s^2$$

olur.

d) Otomobilin ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_s - v_i}{\Delta t} = \frac{-40 - (-10)}{30} = \frac{-40 + 10}{30} = -1\ m/s^2$$

olur.

MODEL SORU 79

2023 - MSÜ

İvme birim zamanda hızdaki değişimdir. Vektörel bir büyüklüktür. Aracın gaz pedalına ve fren pedalına basarak hızını değiştirebilir. Hızı değiştiğinde ise araç ivmeli hareket yapar. Direksiyon ile aracın yönünü değiştireceğinden hızının vektörel olarak değişmesini sağlar.

İvmeli hareket yapar.

Cevap E

ProFizik

Uygulama Testi 13: İvme

1. Kırmızı ışıkta durup harekete geçen otomobil ivmeli hareket yapar.

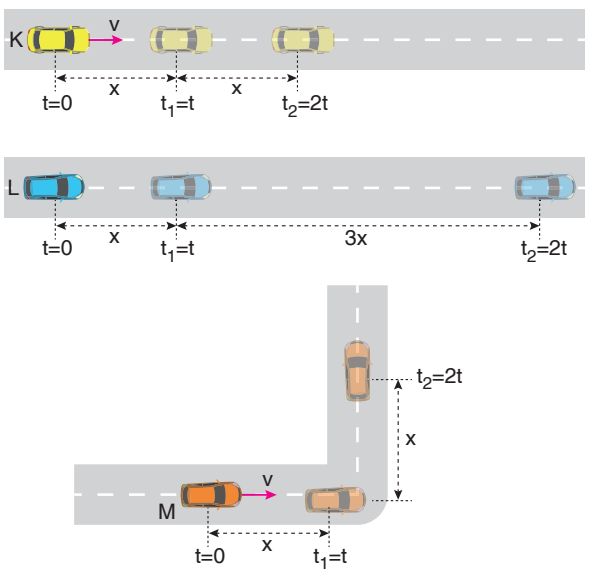
Döner kavşakta sabit süratle dolanan aracın yönü sürekli değiştiğinden ivmeli hareket yapar.

Ağaçtan düşen elma yer çekim ivmesi ile ivmeli hareket yapar.

Yürüyen merdivende merdivene göre durgun kişi ivmeli hareket yapmaz.

Cevap D

2.



K aracı aynı yönde sabit hızla hareket etmektedir. İvmesi sıfırdır.

L aracı düzgün olarak hızlanmaktadır. İvmeli hareket yapmaktadır.

M aracı sabit süratle hareket yapmaktadır. Yönü değiştiğinden ivmeli hareket yapmaktadır.

Cevap D

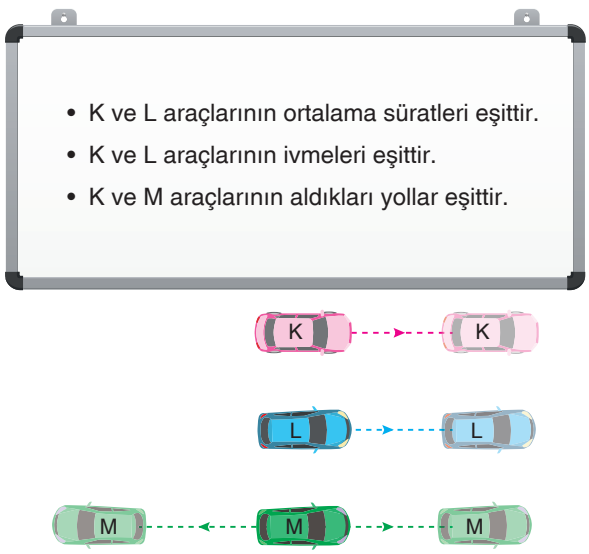
3. Güneş etrafında dolanan gezegenin yönü sürekli değişmektedir. İvmeli hareket yapmaktadır.

Pistin sonunda maksimum sürate ulaşan uçak ivmeli hareket yapmaktadır. Yatay bir yolda sabit hızla hareket eden otomobilin ivmesi sıfırdır.

Yatay bir buz pistinde sabit süratle dönerek ilerleyen sporcunun yönü sürekli değişmektedir. İvmeli hareket yapmaktadır.

Cevap E

4.



K ve L araçlarının süratleri ve ivmeleri eşit olduğundan araçlar aynı yönde gitmek zorundadır. Bu durumda K ve L araçlarının konumları eşittir.

Asaf doğru söylemiştir.

K ve M nin aldıkları yollar eşit olduğuna göre bu araçlar aynı yönde veya zıt yönde gidiyor olabilir.

Eymen'in ve Defne'nin vermiş oldukları bilgilerde kesinlik yoktur.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 14: Hareket Türleri

MODEL SORU 80

		Öteleme	Dönme	Titreşim
1	Denizde ilerleyen balıkçı teknesinin hareketi	✔		
2	İlerlemekte olan otobüsün tekerleğinin hareketi	✔	✔	
3	Hamakta sallanan çocuğun hareketi		✔	✔
4	Dünya'nın kendi ekseni etrafındaki hareketi		✔	
5	Hızlı trenin raylar üzerindeki hareketi	✔		
6	Bowling topunun lobutlara doğru ilerlerken ki hareketi	✔	✔	
7	Çembersel yörüngede sabit hızla koşan sporcu		✔	
8	Su yüzeyinde oluşan dalgaların hareketi			✔
9	Bisiklet üzerinde ilerleyen bir kişinin hareketi	✔		
10	Motor içindeki dişlilerin dönmesi		✔	

ProFizik

MODEL SORU 81

a ifadesi doğrudur. Buradan b ye ulaşılır.

b ifadesi doğrudur. Buradan d ye ulaşılır.

d ifadesi yanlıştır. Buradan 2. çıkışa ulaşılır.

Araçların göstergelerindeki değer aracın sürat değerini verir.

Cevap 2 olur.

Uygulama Testi 14: Hareket Türleri

1. Topun yuvarlanarak ilerlemesinde öteleme ve dönme hareketleri aynı anda vardır.

Bungee jumping yapan sporcunun hareketinde öteleme ve titreşim hareketleri vardır.

Giant discovery aletinin yaptığı harekette ise dönme ve titreşim hareketleri vardır.

Hareketler eşleştirildiğinde:

I. yuvarlanan bir top → c) öteleme + dönme

II. bungee jumping yapan sporcu → a) öteleme + titreşim

III. giant discovery lunapark aleti → b) dönme + titreşim

şeklinde olur.

Cevap D

2.



Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi (Dönme + titreşim)

Dünya'nın Güneş etrafında dönme hareketinde yalnızca dönme hareketi vardır.

Diğer seçeneklerde verilen hareket ve hareket türleri doğru olarak verilmiştir.

Cevap A

3. I. Otomobil tekerleğinin hareketi :
Öteleme ve dönme hareketi

II. Türksat 4C uydusunun hareketi :
Dönme hareketi

III. Yüksek hızlı trenin hareketi :
Öteleme hareketi

IV. Daldan düşen elmanın hareketi :
Öteleme hareketi

V. Salıncakta sallanan çocuğun hareketi :
Dönme ve titreşim hareketi

Cevap B

4. I. Düz bir yolda koşan çocuk : Öteleme hareketi

II. Saat yelkovanının hareketi : Dönme hareketi

III. Çalmakta olan sazın teli : Titreşim hareketi

IV. Hareket eden bisikletin tekeri : Dönme + öteleme hareketi

Cevap B

ProFizik

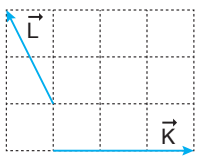
Tekrar Testi 1: Kuvvet

1. A, B, D ve E seçeneklerinde verilen temel niceliklerin adı, birimi ve ölçüm aleti doğru olarak verilmiştir.

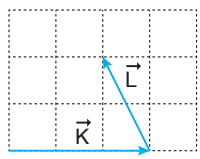
Zamanın SI daki birimi saniye (s) dir.

Cevap C

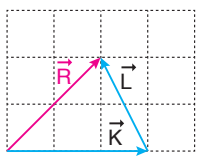
2.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekil 2 de $\vec{L}$ vektörü $\vec{K}$ vektörünün ucuna taşınmıştır.

I. yargı yanlıştır.

$\vec{K}$ vektörünün başlangıç noktası ile $\vec{L}$ vektörünün bitiş çizgisi düz bir çizgi ile birleştirilir.

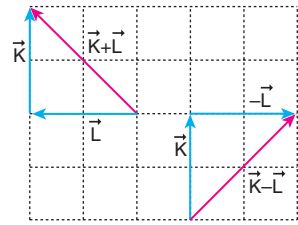
II. yargı doğrudur.

Bileşke vektörün başlangıç noktası $\vec{K}$ vektörünün bitiş noktasıdır. Ok, $\vec{L}$ vektörünün bitiş noktasına konulur.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

3.

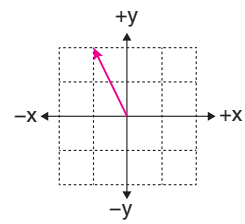


$\vec{L}$ vektörünün ucuna $\vec{K}$ vektörü eklenildiğinde $\vec{K} + \vec{L}$ vektörü şekildeki gibi olur. $\vec{K}$ vektörünün ucuna ise $-\vec{L}$ vektörü eklenildiğinde $\vec{K} - \vec{L}$ vektörü şekilde gösterildiği gibi olur.

Cevap B

4.

		x	y
$\vec{K}$	:	–2	1
$-\vec{L}$	:	–2	–1
+ $-2\vec{M}$	:	+2	2
$\vec{K} - \vec{L} - 2\vec{M}$	:	–1	2



$\vec{K} - \vec{L} - 2\vec{M}$ vektörü şekildeki gibi olur.

Cevap B

ProFizik

5. Sporcuya aşağı yönde G = m.g kütle çekim kuvveti, yukarı yönde ise havanın direnç kuvveti etki eder.



Sporcuyu aşağı doğru indiren kuvvet temas gerektirmeyen kütle çekim kuvvetidir.

I. yargı doğrudur.

Paraşüt açıldıktan sonra sporcu aşağı yönde sabit hızla indiğine göre net kuvvet sıfırdır. Paraşüt dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde hareket eder.

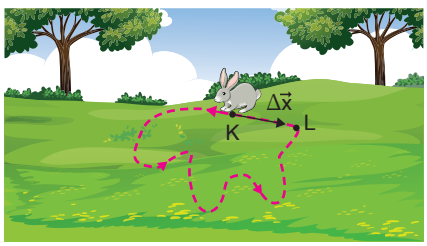
II. yargı doğrudur.

Sporcuya yukarı yönde havanın direnç kuvveti etkilediğinden temas gerektiren kuvvet uygulanmıştır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.



Tavşan K noktasından L noktasına geldiğinde K noktasına göre konumundaki değişmenin en küçük değeri KL uzaklığıdır.

I. yargı doğrudur.

Tavşanın yer değiştirmesinin büyüklüğü, aldığı yoldan daha küçüktür.

II. yargı doğrudur.

Tavşanın ortalama hızı,

$$\vec{v}_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{|KL|}{t} \text{ olur.}$$

Tavşanın ortalama sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x_{toplam}}{t} \text{ olur.}$$

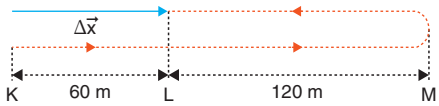
Burada t ler aynı ve $x_{toplam} > \Delta x$ olduğundan,

$$v_{sürat} > v_{ort} \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

7.



K noktasının L noktasına olan en yakın uzaklık yer değiştirmedir. Yer değiştirme, $\Delta\vec{x}$ = 60 m dir.

Aracın hızı,

$$\vec{v} = \frac{\vec{x}}{t} = \frac{60}{15} = 4 \text{ m/s olur.}$$

Araç K den M ye sonra da L ye geldiğinde aldığı yol,

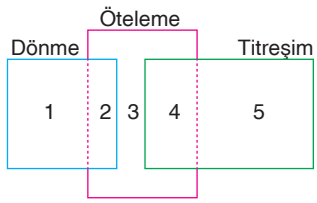
$$x = 60 + 120 + 120 = 300 \text{ m olur.}$$

Aracın sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x}{t} = \frac{300}{15} = 20 \text{ m/s olur.}$$

Cevap B

8.



A) Rüzgâr gülünün hareketi → Dönme hareketi

B) Bilardo topunun ilerlemesi → Dönme ve öteleme hareketi

C) Düz yolda ilerleyen karıncanın hareketi → Öteleme hareketi

D) Duvara çakılan çivinin hareketi → Öteleme ve titreşim hareketi

E) Yüksek hızlı trenin ilerlemesi → **Öteleme** ve titreşim hareketi

E seçeneğinde verilen hareket yanlış eşleştirilmiştir.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 2: Kuvvet

1.

Zaman (s)	Rüzgâr (m/s)	Atlet	Tarih	Yer
9.58	+0.9	Usain Bolt	16 Ağustos 2009	Berlin
9.69	+2.0	Tyson Gay	20 Eylül 2009	Şangay
	–0.1	Yohan Blake	23 Ağustos 2012	Lozan
9.72	+0.2	Asafa Powell	2 Eylül 2008	Lozan
9.74	+0.9	Justin Gatlin	15 Mayıs 2015	Doha
9.78	+0.9	Nesta Carter	29 Ağustos 2010	Rieti

SI birim sisteminde zamanın birimi saniye (s) dir.

I. yargı yanlıştır.

Rüzgârın hızı vektörel ve türetilmiş bir büyüklüktür.

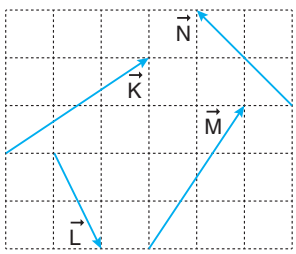
II. yargı doğrudur.

Farklı tarihlerde 100 m yarışını Tyson Gay ve Yohan Blake 9.69 saniyede bitirip birinci olma süreleri eşittir. Fakat bu tarihlerde rüzgârın hızının yönü Tyson Gay'in hareket yönünde esmiş ona katkı getirmiştir. Yohan Blak'e ise rüzgârın hızı hareket yönünün tersi yönünde olduğundan dezavantaj getirmiştir. Öyleyse Yohan Blake'in hızı gerçekte daha büyüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

2.



Şekilde verilen $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$ ve $\vec{N}$ vektörlerinden eş doğrultuda vektör yoktur.

I. yargı yanlıştır.

$\vec{K}$ ve $\vec{M}$ vektörlerinin büyüklükleri eşittir.

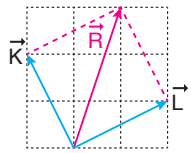
II. yargı doğrudur.

Doğrultuları aynı olan vektörler olmadığı için yönleri zıt olan vektörler de yoktur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

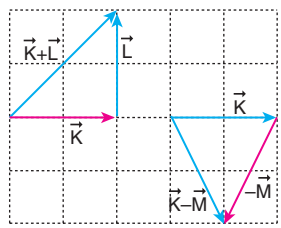
3.



$\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri paralelkenar kuralına göre toplanırsa bileşke vektör şekildeki gibi olur.

Cevap C

4.



Vektörleri uç uca eklendiğinde, $\vec{M}$ vektörü $-\vec{M}$ vektörünün tersi olan A seçeneğindeki vektördür.

Cevap A

ProFizik

5. (D) Konum vektörü, referans noktasından cismin bulunduğu noktaya olan yönde uzaklığıdır. Büyüklüğü her zaman pozitif alınır.

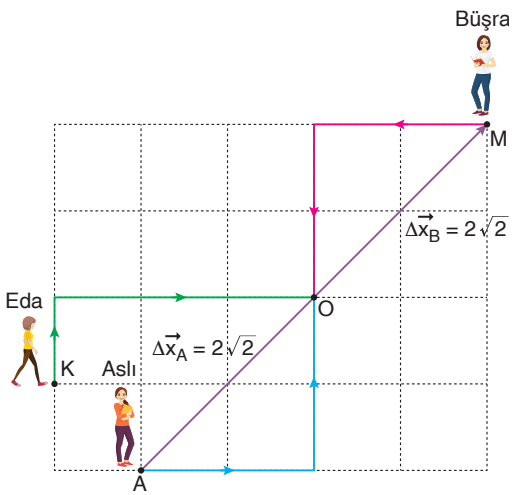
(Y) Konum skaler, yer değiştirme vektörel bir büyüklüktür.

(D) Hareketi sonunda başladığı noktaya gelen cismin yer değiştirmesi sıfırdır.

(D) Alınan yol yörünge uzunluğu, konum ise referans noktasına olan uzaklığı ile hesaplanır.

Cevap A

6.



Eda, Aslı ve Büşra bulundukları noktalardan O noktasına geldiklerinde aldıkları yollar,

$x_{Eda} = 1 + 3 = 4$ br

$x_{Aslı} = 2 + 2 = 4$ br

$x_{Büşra} = 2 + 2 = 4$ br olur.

Eda, Aslı ve Büşra aynı sürede O noktasına geldiklerinden süratleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

Aslı ve Büşra'nın konumundaki değişikliğin büyüklüğü,

$\Delta x_A = \Delta x_B = 2\sqrt{2}$ br

olduğundan hızlarının büyüklükleri eşittir.

II. yargı doğrudur.

Eda'nın konumundaki değişikliğin büyüklüğü,

$\Delta x_{Eda}^2 = 1^2 + 3^2$

$\Delta x_{Eda}^2 = 10 \Rightarrow \Delta x_{Eda} = \sqrt{10}$ br

olur.

$\Delta x_{Eda} > \Delta x_A = \Delta x_B$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

7.



Aracın hareketi sırasında konumunun en küçük değeri O noktasından geçerken sıfırdır. En büyük değeri R noktasına vardığında 300 m olmuştur.

I. yargı doğrudur.

Araç N noktasında durduğuna göre, son konumu +100 m dir.

II. yargı doğrudur.

Aracın toplam aldığı yol,

$x_1 = |LR| + |RN|$

$= (200 + 300) + (300 - 100)$

$= 700$ m olur.

Aracın yer değiştirmesi,

$x_2 = \Delta\vec{x} = 100 - (-200) = 300$ m

olur. x_1 ve x_2 oranı,

$\frac{x_1}{x_2} = \frac{700}{300} = \frac{7}{3}$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8.



Sürücü 80 km yolu 1 saatte aldığına göre hızı ortalama hızdır.

$v_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ saat}} = 80$ km/h

I. yargı doğrudur.

Polis aracın hızını radarda tespit etmiştir.

Bu hız anlık hızdır. Radar ölçüm yaptığında aracın hızı 91 km/h dir.

II. yargı doğrudur.

Aracın ortalama hızı 80 km/h, anlık hızı 91 km/h olduğundan hızında değişme olmuştur. Araç ivmeli hareket yapmıştır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 3: Kuvvet

1. kg/m.s^2 basınç niceliğini türetmek için

kg, kütle

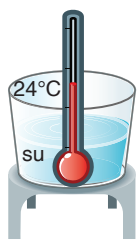
m, uzunluk

s, zaman

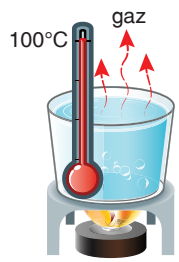
temel niceliklerinden yararlanılmıştır.

Cevap C

2.



Şekil 1



Şekil 2

Arda, termometre ile suyun sıcaklığını ölçerek nicel bir gözlem yapmıştır.

Şekil 2 de gaz kaynamakta olan sudan gaz çıkışını gözlemlemiştir. Nitel bir gözlem yapmıştır.

B seçeneği doğrudur.

Termometre ile sıcaklık ölçülür. Sıcaklık temel bir büyüklüktür.

C seçeneği doğrudur.

Olay fiziğin termodinamik ile ilgilidir. Termodinamik; ısı enerjisiyle sıcaklık, özkütle, basınç arasındaki ilişkiyi inceler.

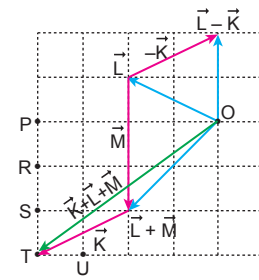
D seçeneği yanlıştır.

Sıcaklık değerinin, SI da birimi Kelvindir.

E seçeneği doğrudur.

Cevap C

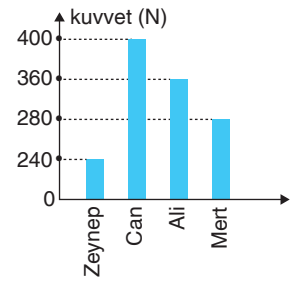
3.



$\vec{L}$ vektörünün ucuna, $\vec{M}$ ve $\vec{M}$ nin ucuna da $\vec{K}$ vektörü eklendiğinde $\vec{K}+\vec{L}+\vec{M}$ bileşke vektör OT doğrultusunda olur.

Cevap D

4.



Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde kalması için iki grubun kuvvetleri toplamı birbirine eşit olmalıdır.

Ali ile Mert'in uyguladıkları kuvvetlerin toplamı,

$F_{Ali} + F_{Mert} = 360 + 280 = 640$ N

Zeynep ile Can'ın uyguladıkları kuvvetlerin toplamı,

$F_{Zeynep} + F_{Can} = 240 + 400 = 640$ N

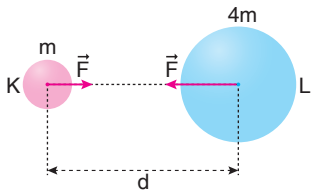
olur.

Bu durumda gruplar; 1. grup: Ali, Mert ve 2. grup: Can, Zeynep şeklinde olmalıdır.

Cevap A

ProFizik

5. K ve L cisimlerinin birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvvetleri eşit ve zıt yönlüdür.



Kuvvetlerin büyüklüğü,

$$F = G.\frac{m.4m}{d^2} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur. II. yargı yanlıştır.

d uzaklığı yarıya indirilirse cisimlerin birbirine uyguladıkları kütle çekim kuvveti,

$$F' = G\frac{m.4m}{(\frac{d}{2})^2} = 4.G.\frac{m.4m}{d^2} = 4F$$

olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap B

6. A) Ahsen'in aldığı yol izlediği yörüngenin uzunluğudur.

$X = 1200 + 800 + 1200 + 800 + 1200 + 400 + 1200 + 1200$

$= 8000$ m olur.

B) Kırtasiyenin eve olan konumu en kısa uzunluğa eşittir.

$(\Delta x)^2 = (1200)^2 + (800 + 800)^2$

$\Delta x^2 = (1200)^2 + (1600)^2$

$\Delta x = 2000$ m olur.

C) Evden okula giderken yer değiştirme vektörel ve en kısa uzaklığa eşittir.

$\Delta x = 800 + 800 + 400 + 1200$

$\Delta x = 3200$ m olur.

D) Hareketli aynı doğrultu ve yönde gidiyor ise yer değiştirmesinin büyüklüğü aldığı yola eşittir. Marketten kırtasiyeye giderken aynı doğrultu ve yönde gittiğinden yer değiştirmesinin büyüklüğü aldığı yola eşittir.

E) Ahsen'in ev ile market arasındaki yer değiştirmesi,

$\Delta x_1^2 = (1200 + 1200)^2 + (800 + 800)^2$

$\Delta x_1^2 = (2400)^2 + (1600)^2$

Market ile okul arasındaki yer değiştirmesi,

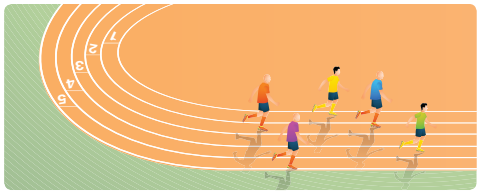
$\Delta x_2^2 = (1200 + 1200)^2 + (400 + 1200)^2$

$\Delta x_2^2 = (2400)^2 + (1600)^2$

Büyüklükleri eşittir, fakat yer değiştirme vektörel olduğundan yer değiştirmeleri eşit değildir.

Cevap E

7.



Yarışmacıların $t = 0$ anında yörüngenin merkezine olan uzaklıkları farklıdır. Aynı konumdan harekete yarışa başlamış olsaydılar en dıştaki yarışmacının daha fazla yol alması gerekirdi. Aynı yolu almaları için yarışmada başlangıç noktaları aynı seçilmez. Amaç koşucuların aynı sürede eşit yol almasını sağlamaktır.

Cevap B

8.

Zaman (s)		0	10	20	30	40
Konum (m)	K	0	20	40	60	80
	L	–40	–30	–20	–10	0
	M	0	–10	–20	–30	–40

K tavşanının hızı,

$$v_K = \frac{x}{t} = \frac{80}{40} = 2 \text{ m/s olur.}$$

K tavşanı eşit zamanda eşit yol aldığından hızı sabittir.

L tavşanının hızı,

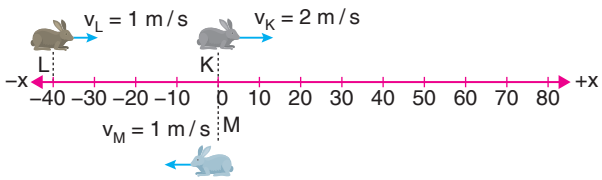
$$v_L = \frac{x}{t} = \frac{0-(-40)}{40} = 1 \text{ m/s olur.}$$

L tavşanı eşit zamanda eşit yol aldığından hızı sabittir.

M tavşanının hızı,

$$v_M = \frac{x}{t} = \frac{-40-0}{40} = -1 \text{ m/s olur.}$$

M tavşanı eşit zamanda eşit yol aldığından hızı sabittir.



- K tavşanının sürati en büyük ve sabit olduğundan Ali'nin verdiği bilgi doğrudur.
- L ve M tavşanlarının süratleri eşittir. Fakat hızları eşit değildir. Berk'in verdiği bilgi yanlıştır.
- K ve L tavşanları +x yönünde hareket etmektedir. Buse'nin verdiği bilgi doğrudur.
- L ve M tavşanları birbirlerine önce yaklaşır. Karşılaştıktan sonra birbirlerinden uzaklaşırlar. Arda'nın verdiği bilgi doğrudur.

Cevap D

ProFizik

2. Ünite Yazılı Provası 1

1. **a)** Kamyonun kütlesi SI birim sisteminde,

$m = 6 \text{ ton} = 6 . 10^3 \text{ kg}$ olur.

b) Kamyonun hız göstergesinde okunan değeri SI da,

$v = 90 \frac{km}{h} = 90 . \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$ olur.

c) Kamyonun belli bir andaki süratine ani sürat denir. Sürat değerini verir.

2. Zaman → Temel → Skaler → s

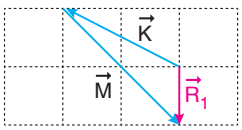
Konum → Türetilmiş →Vektörel → m

Kütle →Temel → Skaler → kg

Uzunluk → Temel → Skaler → m

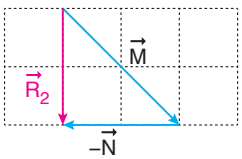
3. $\vec{R}_1 = \vec{K} + \vec{M}$ vektörü şekildeki gibidir.

$R_1 = 1$ br olur.



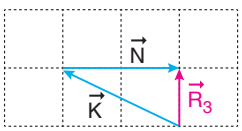
$\vec{R}_2 = \vec{M} - \vec{N}$ vektörü şekildeki gibidir.

$R_2 = 2$ br olur.



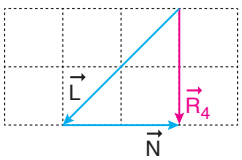
$\vec{R}_3 = \vec{K} + \vec{N}$ vektörü şekildeki gibidir.

$R_3 = 1$ br olur.



$\vec{R}_4 = \vec{L} + \vec{N}$ vektörü şekildeki gibidir.

$R_4 = 2$ br olur.



a) $\vec{R}_1$, $\vec{R}_2$ ve $\vec{R}_4$ bileşke vektörleri aynı yönlüdür.

b) $\vec{R}_1$, $\vec{R}_2$, $\vec{R}_4$ bileşke vektörleri $\vec{R}_3$ ile zıt yönlüdür.

c) $\vec{R}_2$ ile $\vec{R}_4$ bileşke vektörleri eşittir.

d) $\vec{R}_1$, $\vec{R}_2$, $\vec{R}_3$ ve $\vec{R}_4$ bileşke vektörleri aynı doğrultudadır.

4. **a)** Temassız alan etkili kuvvetlerdir.

b) 1 ve 3 kuvvetleri atom çekirdeği boyutunda etkilidir.

2 ve 4 kuvvetlerinin menzilleri sonsuzdur.

c) 1) Elektromanyetik kuvveti

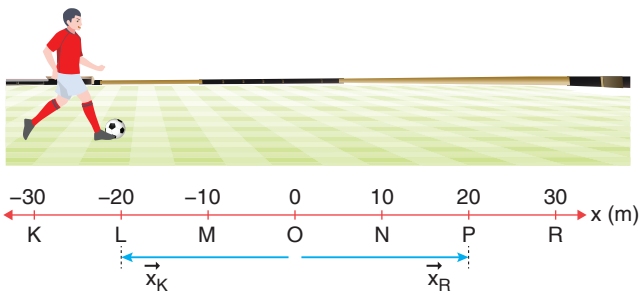
2) Kütle çekim kuvveti

3) Elektromanyetik kuvvet

4) Güçlü nükleer kuvvet

5) Zayıf nükleer kuvvet

5.



a) Sporcunun L ve P noktalarında iken konumları,

$\vec{x}_L = -20$ m ve $\vec{x}_P = +20$ m olur.

b) Sporcunun (K) den P ye sonra da P den (M) yer değiştirmesi,

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk} = \vec{x}_M - \vec{x}_K$

$= (-10) - (-30)$

$= +20$ m olur.

c) Sporcunun (K) den N ye sonra da N den (K) ye geldiğinde yer değiştirmesi

$\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk} = \vec{x}_K - \vec{x}_K$

$= (-30) - (-30)$

$= 0$ olur.

d) Sporcunun (K) den (R) ye sonra da (K) den (O) ya;geldiğinde aldığı yol,

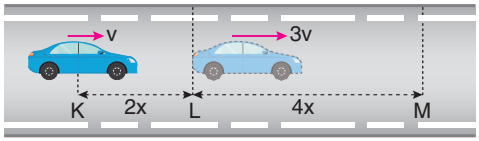
$x = x_{KR} + x_{RO}$

$= 60 + 30$

$= 90$ m olur.

ProFizik

6.



a) Aracın KM arasındaki ortalama sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x_{KL} + x_{LM}}{t_{KL} + t_{LM}}$$

$$= \frac{x_{KL} + x_{LM}}{\frac{x_{KL}}{v} + \frac{x_{LM}}{3v}}$$

$$= \frac{2x + 4x}{\frac{2x}{v} + \frac{4x}{3v}}$$

$$= \frac{6x}{\frac{10x}{3v}}$$

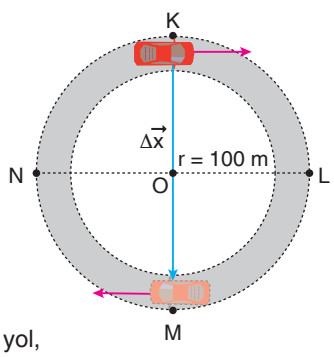
$$= 6x \cdot \frac{3v}{10x}$$

$$= \frac{9}{5}v \text{ olur.}$$

b) Araç aynı doğrultu ve yönde hareket ettiğinde ortalama hızı ortalama süratine eşittir.

$$v_{sürat} = v_{hız} = \frac{9}{5}v \text{ olur.}$$

7. **a)** Araç $\frac{3}{2}$ tur yaptığında M noktasında bulunur. Aracın ortalama hızı,



$$\vec{v}_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$$

$$= \frac{200}{50}$$

$$= 4 \text{ m/s olur.}$$

b) Araç 1 tur attığında aldığı yol,

$x = 2\pi r = 2 \cdot 3 \cdot 100 = 600$ m yol alır.

Araç $\frac{3}{2}$ tur attığında aldığı yol,

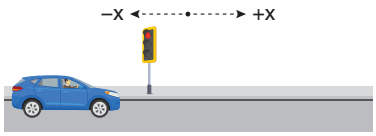
$x_{araç} = 600 + 300 = 900$ m olur.

Aracın ortalama sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x_{araç}}{t} = \frac{900}{50} = 18 \text{ m/s}$$

olur.

8. **a)**



Aracın hızı,

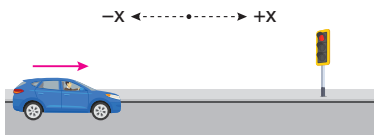
$$v = 108\frac{km}{h} = 108 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$$

olur. Aracın ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30}{5} = 6 \text{ m/s}^2$$

olur. +x yönündedir.

b)



Aracın hızı,

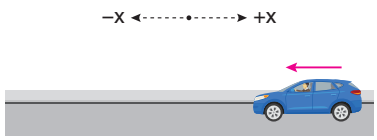
$$v = 72\frac{km}{h} = 72 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

olur. Aracın ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{5} = -4 \text{ m/s}^2$$

olur. –x yönündedir.

c)



Aracın ivmesi,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{son} - v_{ilk}}{\Delta t} = \frac{-(60) - (-20)}{10} = -4 \text{ m/s}^2$$

olur. –x yönündedir.

ProFizik

2. Ünite Yazılı Provası 2

1. **a)** Selin'in SI birim sisteminde uzunluğu,

$\ell = 80\ cm = 0{,}8\ m$ olur.

b) Elinde tavşanı ve üzerinde elbisesi ve ayakkabıları olduğundan gerçek kütlesi 20 kg den küçük olmalıdır.

c) Ölçümlerin ikisi de temel büyüklüktür.

d) Ölçümlerin ikisi de skaler büyüklüktür.

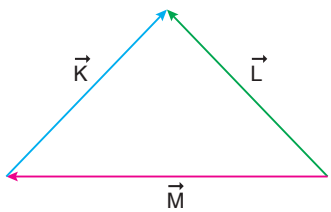
2. Zaman → Temel → Skaler → s

Konum → Türetilmiş →Vektörel → m

Kütle →Temel → Skaler → kg

Uzunluk → Temel → Skaler → m

3.



a) $\vec{R}_1 = \vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 2\vec{L}$ olur.

b) $\vec{R}_2 = \vec{K} + \vec{L} - \vec{M} = 2\vec{K}$ olur.

c) $\vec{R}_3 = \vec{K} + \vec{M} - \vec{L} = 0$ olur.

d) $\vec{R}_4 = -\vec{K} - \vec{M} + \vec{L} = 0$ olur.

4. **a)** 1: Güçlü nükleer kuvvet

2: Kütle çekim kuvveti

3: Zayıf nükleer kuvvet

4: Elektromanyetik kuvvet

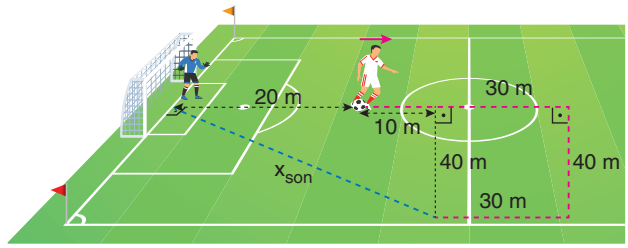
b) 1 ve 3

c) 2 ve 4

d) 3

e) 2, 3, 4, 1

5.



a) Sporcunun aldığı yol,

$x = 40 + 40 + 30 = 110\ m$

olur.

b) Sporcu topa vurduğunda kaleciye olan uzaklığı

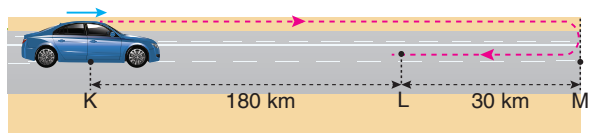
$x_{son}^2 = (20 + 10)^2 + (40)^2$

$x_{son}^2 = (30)^2 + (40)^2$

$x_{son}^2 = 50\ m$ olur.

c) Sporcunun kaleciye göre konumu önce artmış sonra da azalmıştır.

6.



a) Aracın sürati,

$$v_{sürat} = \frac{x}{t} = \frac{180 + 30 + 30}{5} = \frac{240}{5} = 48\ km/h$$

olur.

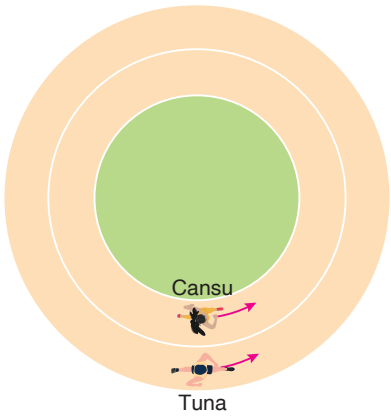
b) Aracın hızı,

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{180}{5} = 36\ km/h$$

$$v = 36\frac{km}{h} = 36\frac{1000\ m}{3600\ s} = 10\ m/s \text{ olur.}$$

ProFizik

7.



a) Hız vektörel bir büyüklük olduğundan Cansu ve Tuna'nın hızları sıfırdır.

b) Yarım saat içinde Cansu 5 tur, Tuna 4 tur attığından Cansu'nun sürati Tuna'nın süratinden büyüktür.

$v_{Cansu} > v_{Tuna}$

c) Cansu

30 dakikada	5 tur atarsa
t_{Cansu}	1 tur atar.

$t_{Cansu} \cdot 5 = 30 \cdot 1$

$t_{Cansu} = 6$ dakika olur.

Tuna

30 dakikada	4 tur atarsa
t_{Tuna}	1 tur atar.

$t_{Tuna} \cdot 4 = 30 \cdot 1$

$t_{Tuna} = 7{,}5$ dakika olur.

ProFizik

8. **a)** Dönme

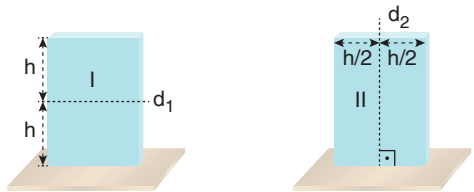
b) Öteleme

c) Öteleme + dönme

d) Dönme + titreşim

Sınıf Çalışması 1: Katı Basıncı

MODEL SORU 1



Şekil 1 ve Şekil 2 deki türdeş prizmaların ağırlıkları 2G, taban alanları 2A olsun. Türdeş prizmaların yatay düzleme yaptıkları basınç,

$$P = \frac{2G}{2A} = \frac{G}{A} \text{ olur.}$$

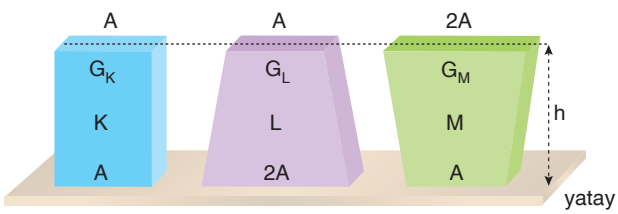
a) Şekil 1 deki prizma d_1 doğrusu boyunca kesilip atıldığında kalan parçanın yatay düzleme yaptığı basınç,

$$P_1 = \frac{G}{2A} = \frac{P}{2} \text{ olur.}$$

b) Şekil 2 deki prizma d_2 doğrusu boyunca kesilip atıldığında kalan parçanın yatay düzleme yaptığı basınç,

$$P_2 = \frac{G}{A} = P \text{ olur.}$$

MODEL SORU 2



a) K, L, M cisimlerinin ağırlıkları eşit olduğundan, $G_K = G_L = G_M = G$ cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_K = \frac{G}{A} = P$$

$$P_L = \frac{G}{2A} = \frac{P}{2}$$

$$P_M = \frac{G}{A} = P$$

$P_L < P_K = P_M$ olur.

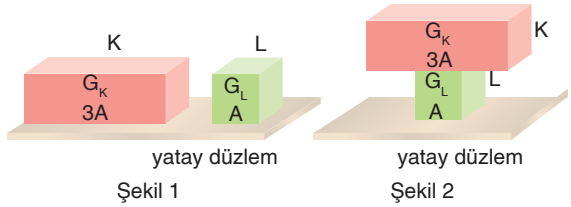
b) $G_K = G_L = G_M$

$V_K.d_K.g = V_L.d_L.g = V_M.d_M.g$

$V_K.d_K = V_L.d_L = V_M.d_M$

Buna göre, $V_K < V_L = V_M$ olduğundan $d_K > d_L = d_M$ olur.

MODEL SORU 3



a) Şekil 1 de:

Cisimlerin ağırlıkları,

$$P = \frac{G_K}{3A} \Rightarrow G_K = 3P.A$$

$$2P = \frac{G_L}{A} \Rightarrow G_L = 2P.A \text{ olur.}$$

K ve L cisimlerinin ağırlıkları oranı,

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{3P.A}{2P.A} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

b) Şekil 2 de:

Sistemin düzleme yaptığı basınç,

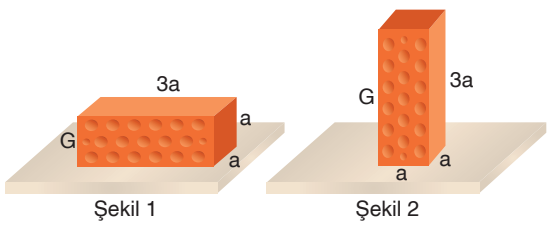
$$P_{sis} = \frac{G_K + G_L}{A}$$

$$= \frac{3PA + 2PA}{A}$$

$$= 3P + 2P$$

$$= 5P \text{ olur.}$$

MODEL SORU 4



a) Tuğlanın ağırlığı G ise yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{G}{3a.a} = \frac{G}{3a^2} = P$$

$$P_2 = \frac{G}{a.a} = \frac{G}{a^2} = 3P$$

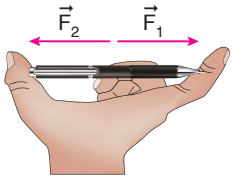
P_1 ve P_2 basınçlarının oranı,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{P}{3P} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

b) Şekil 1 ve Şekil 2 deki tuğlaların yatay düzleme yaptıkları basınçların eşit olması için Şekil 1 deki tuğlanın üzerine 2 tane daha tuğla konulmalıdır.

ProFizik

MODEL SORU 5

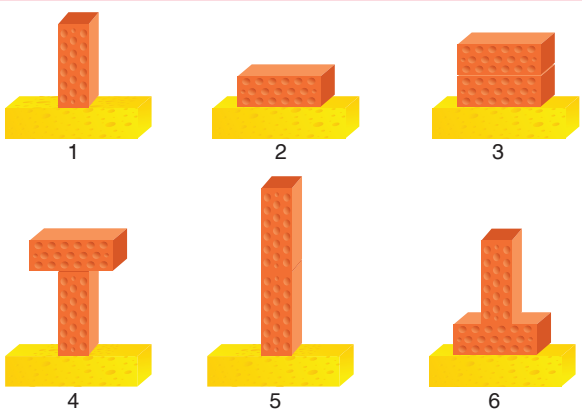


a) Katılar uygulanan kuvveti aynı doğrultuda iletir. Her iki parmağına etki eden kuvvetler eşit büyüklüktedir. $F_1 = F_2$ olur.

b) Kalemin yazan kısmının ucunun kesit alanı küçük olduğundan işaret parmağımıza eki eden basınç daha büyüktür.

$P_{işaret} > P_{baş\ parmak}$ olur.

MODEL SORU 6

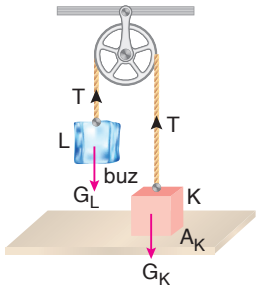


a) Çökme miktarının ağırlığına bağlılığını göstermek için, 1, 4 ve 5 ile 2, 3 ve 6 düzeneklerinden biri kullanılmalıdır.

b) Çökme miktarının taban alanına bağlılığını göstermek için, 1 ve 2 düzenekleri kullanılmalıdır.

c) Çökme miktarının yüksekliğine bağlılığını göstermek için, 1 ve 5 ile 2 ve 3 düzeneklerinden biri kullanılmalıdır.

MODEL SORU 7



a) İpteki T gerilme kuvveti L buzunun ağırlığına eşittir.

$T = G_L$ olur.

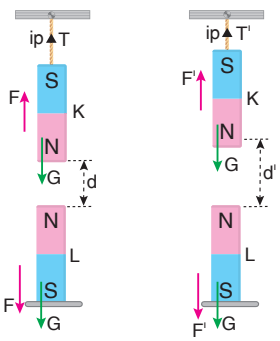
Zamanla buz eridiğinden ipteki T gerilme kuvveti azalır.

b) K cisminin yatay düzleme yaptığı basınç

$$P = \frac{G_K - T}{A_K}$$ olur.

Zamanla T azaldığından K cisminin yatay düzleme yaptığı basınç artar.

MODEL SORU 8



a) İlk durumda ipteki gerilme kuvveti,

$T = G - F$

L mıknatısının yere yaptığı basınç,

$$P = \frac{F + G}{A}$$

olur. İp biraz kısaltılırsa mıknatıslar arasındaki d uzaklığı artar ($d < d'$). Mıknatısların birbirlerine uyguladıkları F itme kuvveti azalır ($F' < F$).

F kuvveti azaldığında T gerilme kuvveti artar ($T < T'$).

b) L mıknatısının yere yaptığı basınç azalır ($P' < P$).

c) İpin boyu biraz uzatılırsa mıknatıslar birbirine yaklaşacağından mıknatısların birbirine uyguladıkları F itme kuvveti artar. T gerilme kuvveti azalır.

d) L mıknatısının yere yaptığı basınç artar.

ProFizik

MODEL SORU 9

Cisim	Ağırlık (N)	Yüzey alanı (m^2)	Basınç (N/m^2)
K	–	2	4
L	20	–	5
M	30	6	–

Ağırlığı G olan bir cismin bir yüzeyde oluşturduğu basınç $P = \frac{G}{S}$ eşitliği ile bulunur.

K cisminin ağırlığı,

$$P = \frac{G}{S}$$

$$4 = \frac{G_K}{2} \Rightarrow G_K = 8\ N \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

L cisminin yüzey alanı,

$$P = \frac{G}{S}$$

$$5 = \frac{20}{S_L} \Rightarrow S_L = 4\ m^2 = 4.10^4\ cm^2 \text{ olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

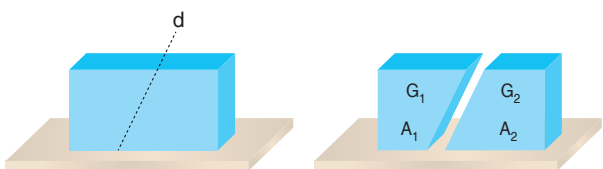
M cisminin yaptığı basınç,

$$P = \frac{G}{S} = \frac{30}{6} = 5\frac{N}{m^2} = 5 \text{ Pascal olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 10



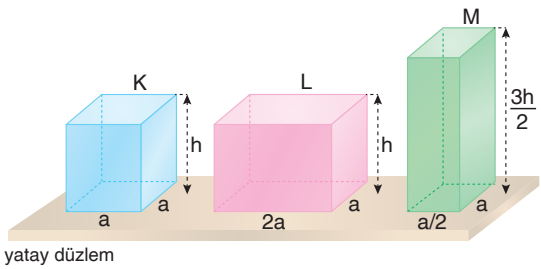
I. parçanın ağırlığına göre taban alanı az olduğundan, yatay düzleme yaptığı basınç en büyüktür.

II. parçanın ağırlığına göre taban alanı büyük olduğundan, yatay düzleme yaptığı basınç en küçüktür.

Buna göre; $P_1 > P > P_2$ olur.

Cevap E

MODEL SORU 11



Düzgün ve türdeş geometrik şekilli dik katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar $P = h \cdot d \cdot g$ bağıntısı ile bulunur.

$$P_K = P_L = P_M$$

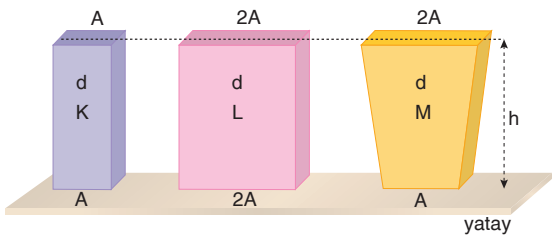
$$h \cdot d_K \cdot g = h \cdot d_L \cdot g = 2h \cdot d_M \cdot g$$

$$d_K = d_L = 2d_M$$

$$d_K = d_L > d_M \text{ olur.}$$

Cevap D

MODEL SORU 12



K ve L cisimleri düzgün ve aynı maddeden yapıldıklarından basınçları $P_K = P_L = h.d.g$ olur. M cisminin ağırlığının yüzey alanına oranı K ve L den daha büyük olduğundan M nin yaptığı basınç en büyüktür.

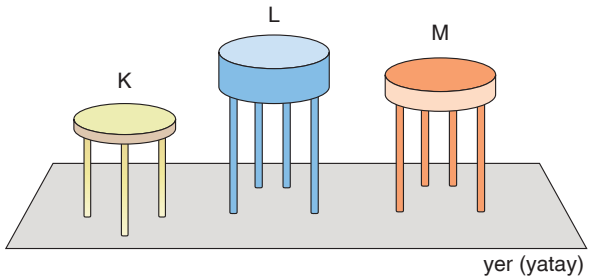
K, L, M cisimlerinin yatay düzleme yaptıkları basınçlar P_K, P_L, P_M arasında $P_M > P_K = P_L$ ilişkisi vardır.

Cevap C

ProFizik

MODEL SORU 13

2024 - MSÜ



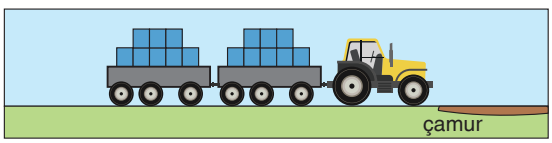
Sude ve Özge'nin ağırlıkları eşittir. Taburelerin de ağırlıkları eşit verilmiştir.

Sude K, Özge M taburesine oturduklarında K taburesinin ayak sayısı M taburesinden küçük olduğundan $P_K > P_M$ olur.

Cevap C

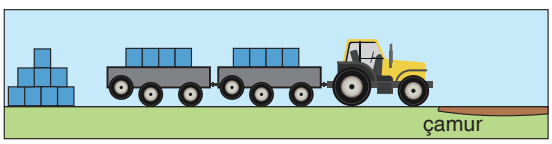
MODEL SORU 14

2021 - TYT



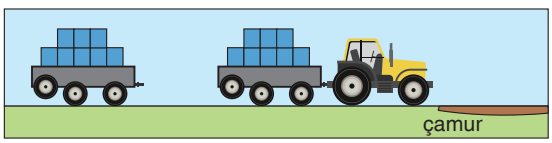
Römorkların yedek tekerleklerini de yere indirdiğinde yüzey alanı artar. Basınç yüzey alanı ile ters orantılı olduğundan römorkların yere yaptığı basınç ilk durumuna göre azalır.

I. eylem yapılabilir.



Her bir römorkun yükünü yarıya indirdiğinde toplam ağırlık azalır. Römorkların yere yaptığı basınç azalır.

II. eylem yapılabilir.



Römorkları traktöre ayrı ayrı bağlayıp sırayla geçirdiğinde ağırlığın yüzey alanına oranı değişmediğinden römorkun yere yaptığı basınç değişmez.

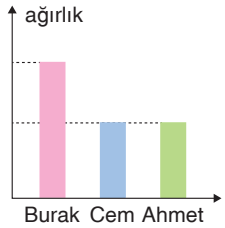
III. eylemde basınç değişmez.

Cevap D

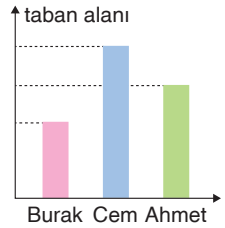
ProFizik

Uygulama Testi 1: Katı Basıncı

1.



Şekil 1



Şekil 2

Burak, Cem ve Ahmet'in ağırlıkları arasındaki ilişki,

$G_{Cem} = G_{Ahmet} < G_{Burak}$ ve ayaklarının kesit alanları,

$A_{Burak} < A_{Ahmet} < A_{Cem}$ dir.

Basınç, $P = \frac{G}{A}$ eşitliğinden,

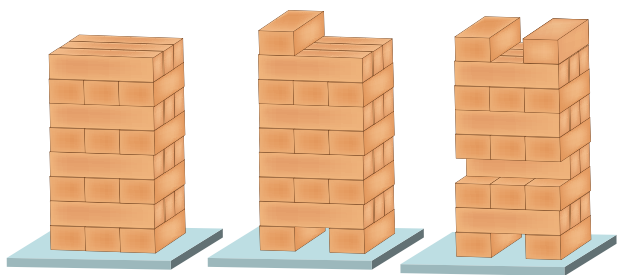
$P_{Cem} < P_{Ahmet} < P_{Burak}$ olur.

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

Cevap B

2.


Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

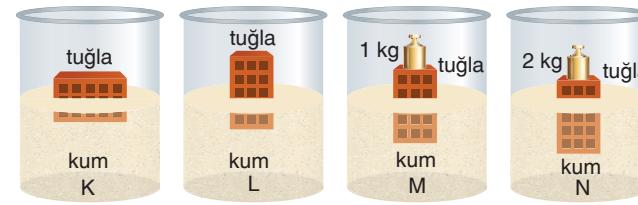
Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3 teki tuğla sayıları eşittir.

Şekil 2 ve Şekil 3 teki tuğlaların yatay düzlemdeki alanları eşit bunlar da Şekil 1 dekinden küçüktür.

$A_2 = A_3 < A_1$ olduğundan $P_1 < P_2 = P_3$ olur.

Cevap D

3.



K ve L deney kapları kullanıldığında basıncın yüzey alanına bağlı olup olmadığı gösterilebilir.

M ve N deney kapları kullanıldığında basıncın ağırlığa bağlı olup olmadığı gösterilebilir.

L ve N deney kapları kullanıldığında yine basıncın ağırlığa bağlı olup olmadığı gösterilebilir.

Cevap E

4.



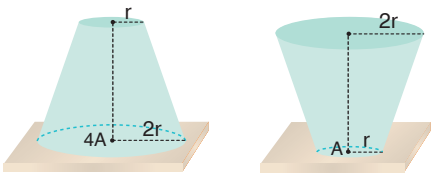
Narenciye sıkacağının koluna sabit kuvvet uygulanarak portakal suyunu çıkarırken portakal üzerine uygulanan basıncın artması etkili olmuştur.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 2: Katılarda Basınç Kuvveti

MODEL SORU 15



Şekil 1 deki koninin yatay düzlemdeki kesit alanı:

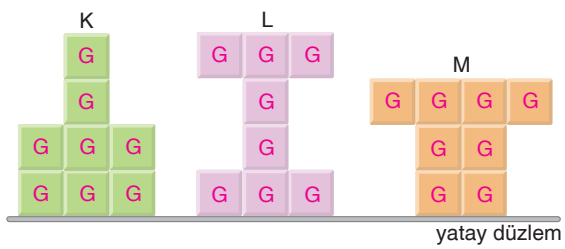
$A_1 = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A$

Şekil 2 deki koninin yatay düzlemdeki kesit alanı:

$A_2 = \pi r^2 = A$ olur.

Şekil 1 de:	Şekil 2 de:
a) Basınç: $P_1 = \frac{G}{4A}$	$P_2 = \frac{G}{A} \Rightarrow P_2 = 4P_1$ olur.
b) Basınç kuvveti: $F_1 = G$ dir.	$F_2 = G \Rightarrow$ F değişmez.

MODEL SORU 16



a) Her bir parçanın ağırlığına G dersek,

$$P_K = \frac{8G}{3A} = \frac{8}{3}P$$

$$P_L = \frac{8G}{3A} = \frac{8}{3}P$$

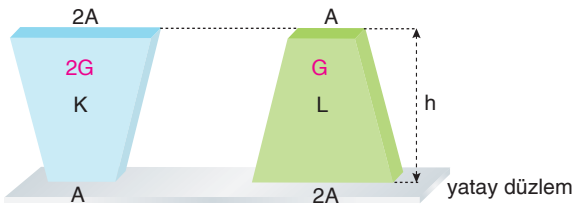
$$P_M = \frac{8G}{2A} = 4P$$

$P_K = P_L < P_M$ olur.

b) K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları eşit olduklarından cisimlerin yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir.

$F_K = F_L = F_M$ olur.

MODEL SORU 17



a) Basınç kuvveti ağırlığa eşittir:

$F_K = 2F \Rightarrow G_K = 2G$

$F_L = F \Rightarrow G_L = G$ olur.

$G_K = 2G_L$ olur.

b) K ve L cisimlerinin yatay düzleme yaptıkları basınç,

$$P_K = \frac{2G}{A}$$

$$P_L = \frac{G}{2A} \text{ olur.}$$

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{\frac{2G}{A}}{\frac{G}{2A}} = 4 \Rightarrow P_K = 4P_L \text{ olur.}$$

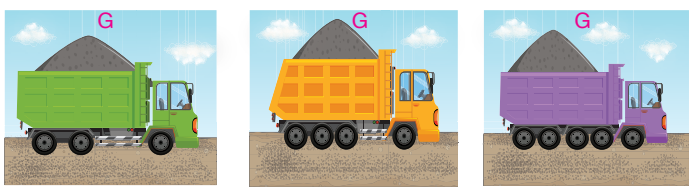
c) Cisimler ters çevrilip yatay düzleme konulduğunda,

$$P'_K = \frac{2G}{2A} = \frac{G}{A}$$

$$P'_L = \frac{G}{A}$$

$P'_K = P'_L$ olur.

MODEL SORU 18



a) Kamyon ve yüklerin ağırlıkları eşit olduğundan basınç yüzey alanı ile ters orantılıdır. $P_Z < P_Y < P_X$ olur. Basıncı büyük olan daha fazla batar.

Bu durumda; en çok: X, en az: Z batar.

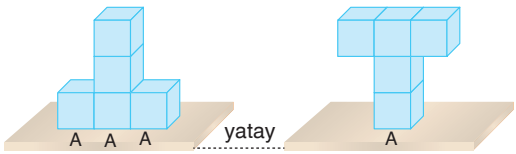
b) Kamyon ve yüklerin ağırlıkları eşit olduğundan X, Y ve Z kamyonlarının yere uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir.

$F_X = F_Y = F_Z$

ProFizik

Uygulama Testi 2: Katılarda Basınç Kuvveti

1.



Şekil 1 Şekil 2

Küplerden her birinin ağırlığı G, bir yüzeyinin alanı A olsun. Buna göre,

$$P_1 = \frac{5G}{3A}$$

$$P_2 = \frac{5G}{A}$$

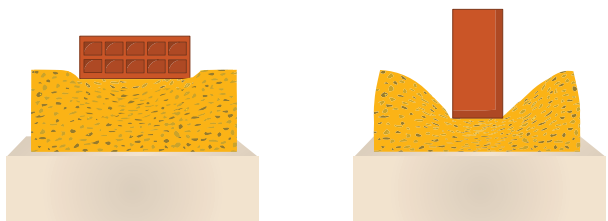
$P_2 = 3P_1$ olur.

Cisimlerin yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri ağırlıklarına eşit olduğundan,

$F_1 = F_2$ olur.

Cevap B

2.



Şekil 1 Şekil 2

Şekil 2 deki tuğlanın sünger içerisine Şekil 1 dekinden daha fazla girmesinde Şekil 2 deki tuğlanın sünger üzerindeki yüzey alanının azalıp, basıncının artması etkili olmuştur.

Cevap A

3.



Şekil 1 Şekil 2

Katı cisimlerin yere uyguladıkları basınç kuvveti, ağırlığına eşittir. Basınç kuvveti değişmez.

I. yargı yanlıştır.

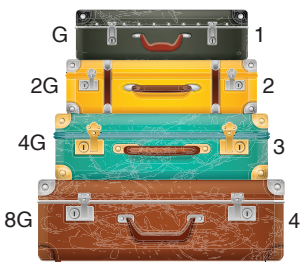
Tırın zeminle temas yüzeyi artar.

Tekerleklerin yüzey alanı arttığından yere yapılan basınç azalır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

4.



1 nolu bavulunun ağırlığına G dersek,

2 nolu bavulunun ağırlığı 2G

3 nolu bavulunun ağırlığı 4G

4 nolu bavulunun ağırlığı 8G olur.

Kahverengi bavul üzerindeki basınç,

$$P_{yeşil} = \frac{G + 2G + 4G}{A_{yeşil}} = \frac{7G}{A_{yeşil}}$$

olur. Yeşil ve sarı bavullar kendi aralarında yer değiştirildiğinde kahverengi bavul üzerindeki basınç,

$$P_{sarı} = \frac{7G}{A_{sarı}}$$

olur. $A_{sarı} < A_{yeşil}$ olduğundan $P_{yeşil} < P_{sarı}$ olur. Kahverengi bavul üzerindeki basınç artar. Kahverengi bavul üzerindeki basınç kuvveti değişmez.

Siyah bavulun yaptığı basınç değişmez.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 3: Günlük Yaşamda Basınç ve Piezoelektrik Olay

MODEL SORU 19

a) Kar üzerinde yürürken kar ayakkabılarının büyük seçilmesi basıncın azalmasına neden olur.

b) Büyük kütleli tanklarda paletin büyük seçilmesi basıncın azalmasına neden olur.

c) Paten ayakkabısının alt kısmının yüzeyinin küçük seçilmesi basıncın artmasına neden olur.

d) Krampon ayakkabılarının altındaki dişlerin yüzey alanının küçük seçilmesi basıncın artmasına neden olur.

e) Traktör ve ağır iş makinelerinde arka tekerleklerinin büyük seçilmesi basıncın azalmasına neden olur.

MODEL SORU 20

a) 1, 2 ve 4 te basıncın artması, 3 te ise basıncın azaltılması amaçlanmıştır.

b)
1. Basıncın arttırılmasıyla nesnelerin daha rahat ve kolay şekilde kesilmesi sağlanır.
2. Basıncın arttırılması ile turpun istenilen büyüklükte ve rahat parçalanması sağlanır.
3. Basıncın azaltılmasıyla ağır yüklerin yumuşak zeminlerde de zemine batmadan taşınması sağlanır.
4. Basıncın arttırılmasıyla kepçeyle toprağın rahat bir şekilde kazılması sağlanmıştır.

c)
1. Metalin seçilirken paslanmaz olması önemlidir.
2. Turpu doğrarken inceltilen kısımların elimizi kesmemesi önemlidir.
3. Seçilen tekerleklerin yolları bozmaması önemlidir.
4. Kepçenin robotla çalışabilmesi planlanmalıdır.

MODEL SORU 21

a) 2, 3, 6, 8

b) 1, 4, 5, 7

c) Günlük hayatta yaptığımız işlerin daha kolay yapılmasını, yaşam kalitemizi arttırmak amaçlanmıştır.

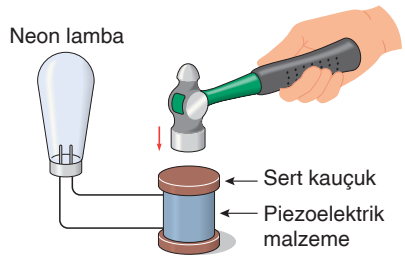
MODEL SORU 22

		Artırmak	Azaltmak
1.	Buz pateni yapan sporcunun giymiş olduğu ayakkabılar	✓	
2.	Futbol oynayan sporcuların krampon ayakkabı giymesi	✓	
3.	Ağır iş makinelerinde tekerlek yerine palet kullanılması		✓
4.	Tır ve kamyonlarda tekerlek sayısının fazla olması		✓
5.	Bıçak, balta gibi kesici aletlerde yüzeyin küçültülerek kesiciliğinin artırılması	✓	
6.	Kayakçıların uzun kayak takımları ile kara batmadan kayabilmesi		✓
7.	Çivinin ucunun sivri olmasından dolayı duvara daha rahat çakılabilmesi	✓	
8.	Traktör tekerleklerinin geniş yapılması		✓
9.	Raptiyenin başının geniş olması		✓
10.	Kar üzerinde kar ayakkabılarıyla kara batmadan yürünebilmesi		✓
11.	Sandalyenin ayak sayısının üçten fazla olması		✓
12.	İnce buz tabakası üzerinden sürünerek geçmek		✓
13.	Çamurlu yoldan araba geçerken yol üzerine geniş tahtaların konması		✓
14.	Yol yapımlarında asfalt yüzeylerinin sıkıştırılması ve düzleştirilmesinde kullanılan araçların silindir şeklinde olması	✓	

ProFizik

MODEL SORU 23

1)



a) Hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşmüştür.

b) Sert kauçuk yastığa daha büyük bir kuvvet uyguladığında piezoelektrik malzeme üzerindeki basınç artar, lambanın parlaklığının artmasına olanak sağlar.

c) Ayakkabı, elektrikli çakmaklar, piezoelektrik sensör, bilgisayar ve matbaalar, ... örnek verilebilir.

2)

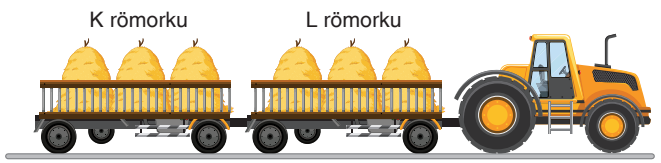


a) Adamın düşmesini engellemek için yüzeye yaptığı basıncın artırılması gerekir. Ayakkabısının yüzey alanı azaltılmalıdır.

b) Adam yere düştüğünde yere yaptığı basınç ilk duruma göre azalır.

c) Adam yere düştüğünde yere yaptığı basınç kuvveti değişmez.

3)



a) Yedek tekerlekler kullanıldığında yüzey alanı artar, basınç azalır. Römorklar daha az toprağa saplanır. Traktörün römorkları çekmesi ilk duruma göre daha rahat olur.

b) K römorkunun L ile bağlantısı kesildiğinde römorkların tekerlekleri ile zemin arasındaki basınç değişmez.

c) K römorkunun L ile bağlantısı kesildiğinde L römorkunun yere yaptığı basınç kuvveti ilk duruma göre değişmez.

4)



a) Arka tekerleğin altına sürtünmeyi azaltacak kuru maddeler atılmalıdır.

b) Yusuf arabanın arka kaputuna otururwhile sürtünme daha da artacağından araba çamurdan çıkmaz.

c) Yusuf arabanın ön kaputuna otururse arka tekerleklerin zemine yaptığı basınç azalır. Araba çamurdan çıkabilir.

Çok tehlikeli olduğundan kesinlikle yapılmamalıdır.

ProFizik

Uygulama Testi 3: Günlük Yaşamda Basnç ve Pieozoelektrik Olayı

1.

Basıncı artırmak	Basıncı azaltmak
1. Çatalın ucunun sivri olması	4. Traktör tekerlerinin geniş yapılması
2. Kar ayakkabılarının geniş tabanlı olması	5. Çivilerin ucunun sivri yapılması
3. Asfalt düzeltme aracının önünde dönen metalin silindir olması	6. Arazide çalışan iş makinelerinin paletli yapılması

Bir katının yüzeye yaptığı basınç,

$P = \frac{G}{S}$ eşitliğinden bulunur.

Basıncı artırmak için yüzey alanı azaltılmalıdır. Basıncı azaltmak için ise yüzey alanı artırılmalıdır.

Kar ayakkabılarının geniş tabanlı olması basıncı azaltır. Çivilerin ucunun sivri yapılması basıncı artırır.

Tablonun doğru olması için 2 ile 5 i yer değiştirmek gerekir.

Cevap B

2. Verilen resimlerde basıncın arttırılması için yüzey alanının küçültülmesi gerekir. Bunun içinde krampon ayakkabı ve dağcının çekicinde basıncın arttırılması amaçlanmıştır.

Cevap E

3. I. Bıçakların ağızlarının bilenmesi: Basıncı arttırma

II. Çivilerin uçlarının sivri yapılması: Basıncı arttırma

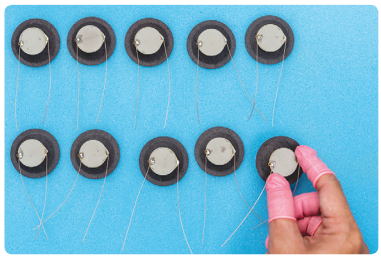
III. Tankların palet üzerinde hareket etmesi: Basıncı azaltma

IV. Tırlarda tekerlek sayısının çok fazla olması: Basıncı azaltma

V. Ayakkabıların topuğunun sivri olması: Basıncı arttırma amaçlanmıştır.

Cevap A

4.



Piezoelektrik olayında, mekanik enerji elektrik enerjisine dönüşür. Elektrik enerjisi de mekanik enerjiye dönüşür.

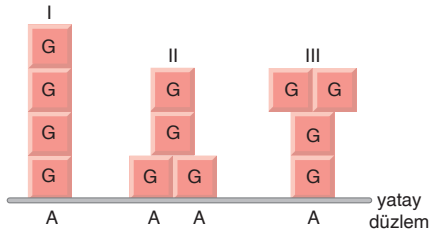
B, C, D ve E seçeneklerinde verilen bilgiler doğrudur.

Cevap A

ProFizik

Tekrar Testi 1: Katılarda Basınç

1.



Küplerden her birinin ağırlığı G, bir yüzeyinin alanı A olsun. Buna göre cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{4G}{A}$$

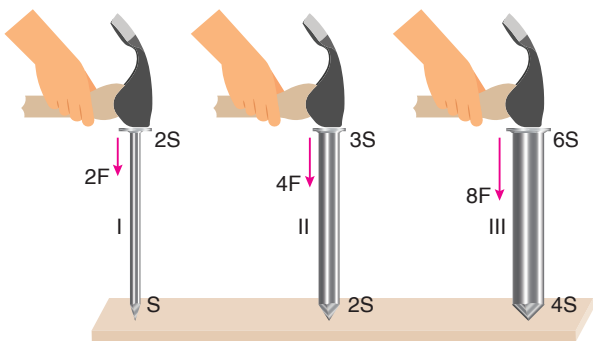
$$P_2 = \frac{4G}{2A} = \frac{2G}{A}$$

$$P_3 = \frac{4G}{A}$$

$P_1 = P_3 > P_2$ olur.

Cevap C

2.



Çivilerin uçlarındaki basınçlar,

$$P_1 = \frac{2F}{S} = 2P$$

$$P_2 = \frac{4F}{2S} = 2P$$

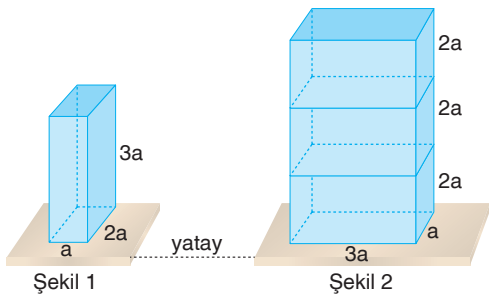
$$P_3 = \frac{8F}{4S} = 2P$$

$P_1 = P_2 = P_3$ olduğundan çiviler tahta içerisinde,

$h_1 = h_2 = h_3 = h$ kadar yol alırlar.

Cevap C

3.



Şekil 1 Şekil 2

Düzgün ve türdeş dik katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar P = h.d.g bağıntısı ile bulunur.

Şekil 1 de:

P = 3a.d.g olur.

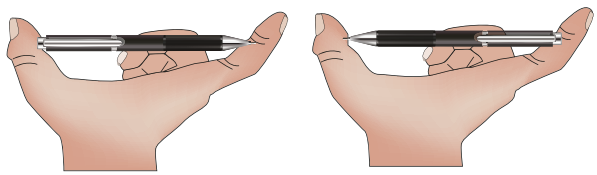
Şekil 2 de:

P_{sis} = 3.2a.d.g

P_{sis} = 2P olur.

Cevap B

4.



Şekil 1 Şekil 2

Şekil 2 de Ömer'in başparmağına uygulanan dolmakalemin yazan ince ucu denk gelmektedir. Basınç yüzey alanı ile ters orantılı olduğundan Şekil 1 deki duruma göre başparmağına uygulanan basınç artar.

II. yargı doğrudur.

Cevap B

ProFizik

5.





Sandalyenin ayaklarının yüzey alanının küçük olması kumlu zemine daha çok basınç yapılmasına neden olur.

Yüzey alanı ne kadar büyükse zemine yapılan basınç o kadar küçük olur.

Şezlongun alt yüzeyi sandalyeye göre daha geniş olduğundan yere uyguladığı basınç daha küçüktür.

Buna göre, bu durum I ve II nedenleri ile açıklanabilir.

Cevap D

6. I. Ağır iş makinelerinin tekerleklerinin büyük ve sayılarının fazla olmasındaki amaç basıncı azaltmaktır.

II. Bıçakların kesim yapılacak yerlerinin ince olmasındaki amaç basıncı arttırmaktır.

III. Kışın arabalara daha ince yapıda kar tekerleğinin takılmasındaki amaç basıncı arttırmaktır.

IV. Kışın karda yürüyüş yapmak için kar ayakkabılarının giyilmesinin amacı basıncı azaltmaktır.

Cevap B

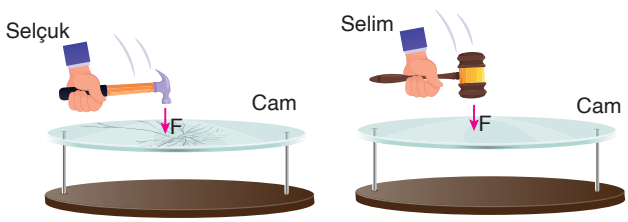
7. Ağır vasıta araçların dörtten fazla tekerleğinin olması, traktörlerin toprağa batmasını önlemek, arka tekerleklerinin geniş yapılması basıncın azalması için yapılır.

Raptiyenin ucunun sivri olması basıncı arttırmak, başının geniş olması ise basıncı azaltmak için yapılmıştır.

Kar üzerinde yürürken kar ayakkabısının giyilmesi, yüzey alanını arttırarak basıncın azalması için yapılır.

Cevap E

8.



Camların kırılıp kırılmamasında camlar üzerine uygulanan basınçlar etkili olmuştur. Çelik ve tokmağın ağırlıkları aynıdır.

Aynı kuvvetle vurulduğunda çekicin ucu sivri, tokmağın ucu daha kalın olduğundan çekiç cam üzerine daha büyük basınç uygulamış ve camı kırmıştır. Camın kırılmasında vurulan noktanın önemi yoktur.

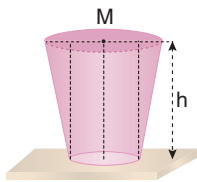
Bu durumda Bilge'nin verdiği bilgi camın kırılmasında etkili olmuştur.

Cevap A

ProFizik

Tekrar Testi 2: Katılarda Basınç

1. Aynı maddeden yapılmış, aynı yükseklikteki düzgün cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar eşittir.



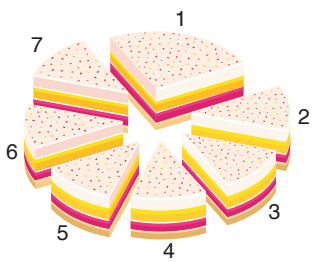
Buna göre, $P_K = P_L$ dir.

M cisminde tabandan çıkılan dik kesikli çizgiler dışında kalan kısımlar da olduğundan,

$P_M > P_K = P_L$ olur.

Cevap E

2.



Cisimler düzün ise cisimlerin yatay düzlemine yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{G}{A} = \frac{2G}{2A} = \frac{3G}{3A} = \text{..... eşittir.}$$

Pastanın kesilmeden önceki yataya yaptığı basınç kesilen her parçanın yataya yaptığı basınca eşittir.

$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = P_7 = P$ olur.

I. yargı yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

Basınç kuvveti ağırlığına bağlıdır.

Pastanın kesilmeden önceki basınç kuvveti F = G dir.

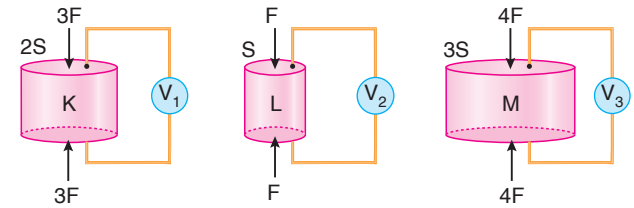
Pınar'a düşen parçanın yere yaptığı basınç kuvveti,

$$F_{Pınar} = \frac{1}{4}G = \frac{F}{4} \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap D

3.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

Yüzeyler arasında oluşan potansiyel fark yüzeyler arasındaki basınçla orantılıdır.

Şekil 1 de: $P_1 = \frac{3F}{2S} = \frac{3}{2}P$

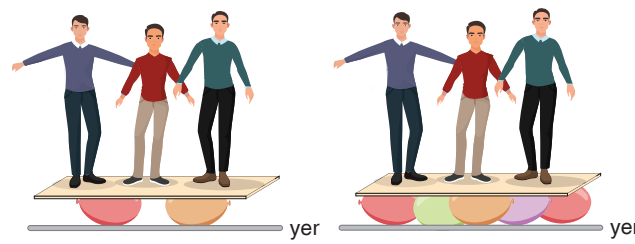
Şekil 2 de: $P_2 = \frac{F}{S} = P$

Şekil 3 te: $P_3 = \frac{4F}{3S} = \frac{4}{3}P$

$P_1 > P_3 > P_2$ olduğundan $V_2 < V_3 < V_1$ olur.

Cevap B

4.



Şekil 1 Şekil 2

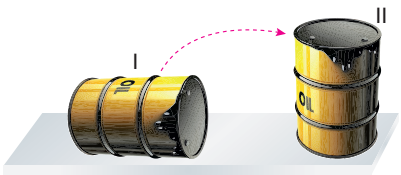
Çocuklar aynı tahta üzerine çıktıklarından çocukların tahtaya yaptıkları basınç değişmez.

Şekil 2 de balon sayısı arttırıldığından her bir balon üzerine düşen kuvvet ve basınç azalmış olur.

Cevap D

ProFizik

5.



Katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınç,

$P = \frac{G}{S}$ eşitliğinden bulunur.

I. durumda varil yüzeye teğet durduğundan yüzeye değdiği kesit alanı çok küçüktür.

II. durumda yüzey alanı I. duruma göre artacağından basınç azalır.

I. yargı doğrudur.

Varilin yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti ağırlığına bağlıdır. Varilin ağırlığı değişmeyeceğinden basınç kuvveti değişmez.

II. yargı doğrudur.

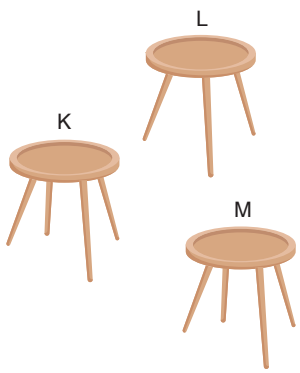
Varil türdeş olduğundan yüksekliği artar.

Potansiyel enerjisi $E_p = mgh$ artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.



Oyun bittiğinde taburenin yere yaptığı basıncın en büyük olması için ağırlığı en büyük olan yarışmacı ayak sayısı en az olan L taburesine oturmalıdır.

Ağırlığı en büyük olan Yasemin L taburesine oturmalıdır.

Cevap D

7. Katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınç,

$P = \frac{F}{S} = \frac{G}{S}$ eşitliğinden bulunur. Cisimlerin ağırlıkları eşit ise yüzey alanı küçük olan daha büyük basınç yapar.

Burcu sürünerek karşı kıyıya geçtiğinden buz ile temas eden vücut alanı büyük olduğundan dolayı Burcu'nun buza uyguladığı basınç küçüktür. Ezgi'nin buzla temas eden yüzey alanı küçük olduğundan buza uyguladığı basınç büyüktür.

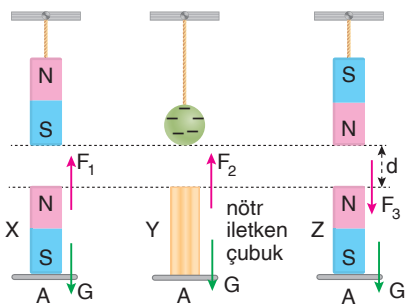
Bundan dolayı Burcu'nun geçtiği alanda buz kırılmamış, Ezgi'nin geçtiği alanda buz kırılmıştır.

II. yargı doğrudur.

I. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap B

8.



Mıknatıslara etki eden kuvvetler şekildeki gibidir. Mıknatısların ağırlıkları ve taban alanları eşit olduğundan yüzeye yaptıkları basınçlar,

$P_X = \frac{G - F_1}{A}$

$P_Y = \frac{G - F_2}{A}$

$P_Z = \frac{G + F_3}{A}$ olur.

Bu durumda $P_X < P_Z$ ve $P_Y < P_Z$ dir. P_X ile P_Y arasında bir ilişki kurulamaz.

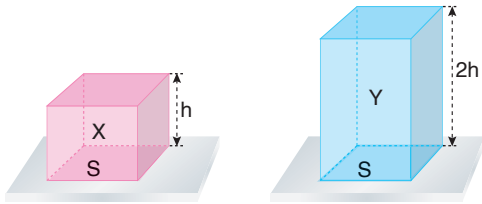
I. ve II. yargılar kesinlikle doğrudur.

Cevap C

ProFizik

Tekrar Testi 3: Katılarda Basınç

1.



Cisimlerin yere yaptıkları basınçlar eşit olduğuna göre,

$$P_X = P_Y$$

$$\frac{G_X}{S} = \frac{G_Y}{S} \Rightarrow G_X = G_Y \text{ olur.}$$

Basınç kuvveti ağırlığa eşittir.

X ve Y cisimlerinin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri ve ağırlıkları eşittir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

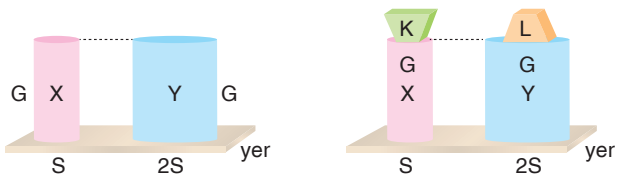
X cisminin özkütlesi Y nin özkütlesinin iki katına eşittir.

$d_X = 2d_Y$ olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

2.



Katı cisimlerin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri cisimlerin ağırlıklarına eşittir. X ve Y cisimlerinin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri eşit olduğundan,

$$F_X = F_Y = G_X = G_Y = G \text{ olur.}$$

X ve Y nin ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri de eşittir.

I. yargı doğrudur.

X ve Y cisimlerinin üzerlerine K ve L cisimleri konulduğunda yere yaptıkları basınçlar eşit olduğuna göre,

$$P_X = P_Y$$

$$\frac{G_K + G}{S} = \frac{G_L + G}{2S}$$

$$G_L = 2G_K + G \text{ olur.}$$

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

3.



Şekil 1 Şekil 2

Dikdörtgenler prizması şeklindeki cisimde, silindir şekilde bir oyuk açıldığında cismin kütlesi azalır.

Cisimde silindir şeklinde oyuk açıldığında cismin ağırlığının yüzey alanına oranı değişmediğinden cismin yatay düzleme yaptığı basınç da değişmez.

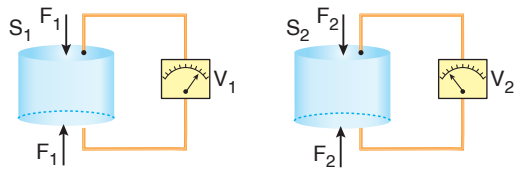
Katıların basınç kuvveti ağırlıklarına eşittir. Cismin şekline ve duruşuna bağlı değildir. Cismin kütlesi azaldığından yatay düzleme yaptığı basınç kuvveti azalır.

Cismin özkütlesi sıcaklık ve basınca bağlı olarak değişir. Cismin kütlesi azaldığında hacmi de azalacağından özkütlesi değişmez.

Cismin potansiyel enerjisi $E_P = mgh$ eşitliğinden bulunur. Oyuk açıldığında cismin kütlesi azalacağından potansiyel enerjisi de azalır.

Cevap E

4.



Şekil 1 Şekil 2

Kristallerin iki ucu arasına kuvvet uygulandığında potansiyel fark oluşur. Oluşan potansiyel fark yüzeydeki basınçla orantılıdır. $V_2 < V_1$ olduğuna göre,

$$P_2 < P_1$$

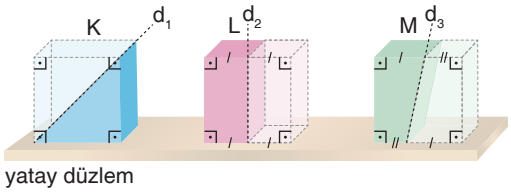
$$\frac{F_2}{S_2} < \frac{F_1}{S_1} \text{ olur.}$$

F_1 ile F_2 ve S_1 ile S_2 arasındaki ilişki ile ilgili kesin bir şey söylenemez.

Cevap C

ProFizik

5.



Cisimlerin taralı kısımları kesilip atıldığında:

K cisminin ağırlığı taban alanına göre azaldığından, P_K azalır.

L cisminin ağırlığı taban alanına göre değişmediğinden, P_L değişmez.

M cisminin ağırlığı taban alanına göre arttığından, P_M artar.

Cevap A

6. Cismin ağırlığı, G = m.g ifadesiyle bulunur. Çantanın kütlesi her üç yerde de aynı olduğuna göre çantanın ağırlığı çekim ivmesiyle doğru orantılıdır. Çekim ivmesi Kutuplarda en büyük, Ekvator'da en küçük olduğundan çantanın ağırlığı Kutuplarda en büyük, Ekvator'da en küçüktür. Katıların yapmış oldukları basınç, $P = \frac{G}{A}$ eşitliğine göre ağırlığı ile doğru orantılıdır. Bu durumda çantanın Ekvator'da yaptığı basınç en küçük, Kutuplarda yaptığı basınç en büyüktür.



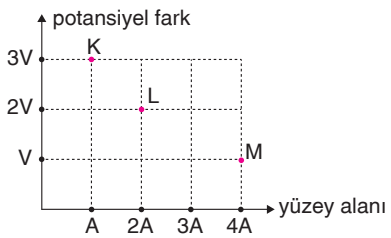
I. ve II. yargılar yanlıştır.

Kuzey ve Güney Kutuplarda cismin ağırlığı aynı olacağından yatay masaya uyguladığı basınçlar eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

7.



Yüzeylere yapılan basınç ne kadar artarsa voltmetrelerde okunan değerlerde artar.

K cismi için $3V \cdot A = 3AV$

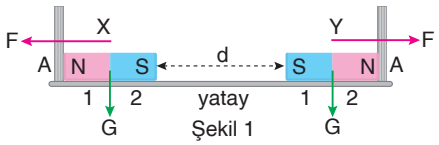
L cismi için $2V \cdot 2A = 4AV$

M cismi için $V \cdot 4A = 4AV$

olduğundan $F_L = F_M > F_K$ olur.

Cevap D

8.



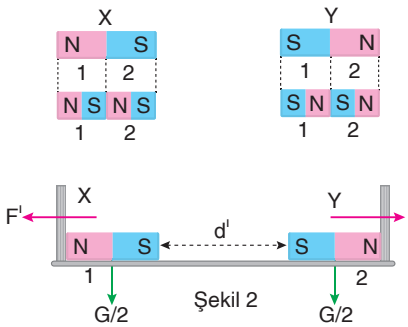
Şekil 1 deki mıknatıslar birbirlerini eşit büyüklükte F manyetik kuvvetle iter.

Bu kuvvet sayesinde X ve Y mıknatısları düşey düzleme,

$P_X = P_Y = \frac{F}{A}$ basınçlarını yapar.

Mıknatıslar özdeş olduğundan her birinin ağırlığı G olsun. Bu ağırlıklarından dolayı yatay düzleme de $P_X = P_Y = \frac{G}{A_{yatay}}$ basınçlarını yapar.

Mıknatıslar ortasından ikiye bölündüğünde hiçbir zaman tek kutuplu mıknatıs elde edilemez. X ve Y mıknatısları ortasından ikiye ayrıldığında iki kutuplu iki mıknatıs elde edilir.



X ve Y mıknatıslarının 1 ve 2 kısımları Şekil 2 deki gibi konulduklarında mıknatısların kutup şiddetleri azalacağından ve mıknatıslar arasındaki uzaklık artacağından mıknatıslar daha küçük manyetik kuvvetle ($F' < F$) birbirlerini iter.

Bu durumda X ve Y mıknatıslarının düşey düzleme yaptıkları basınçlar azalır.

A, B ve E seçenekleri yanlıştır.

X ve Y mıknatısları ikiye bölündüğünde ağırlıklarının yüzey alanına oranı değişmeyeceğinden yeni durumda X ve Y mıknatıslarının yatay düzleme yaptıkları basınçlar değişmez.

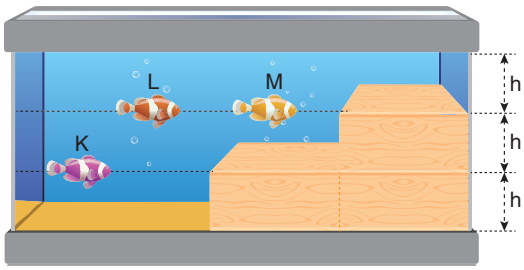
C seçeneği yanlış, D seçeneği doğrudur.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 4: Durgun Sıvıların Basıncı

MODEL SORU 24



a) K, L ve M balıklarının üzerine yapılan su basınçları,

$P_K = 2h.d.g$

$P_L = h.d.g$

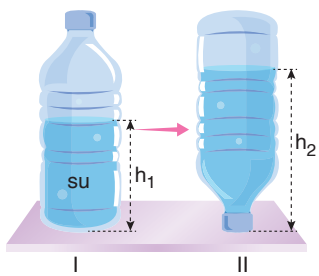
$P_M = h.d.g$

$P_L = P_M < P_K$ olur.

b) Tahta parçası alındığında akvaryumdaki su yüksekliği azalır. Fakat K balığı üzerindeki su yüksekliği yine daha fazla olacağından,

$P'_L = P'_M < P'_K$ olur.

MODEL SORU 25



Şişe ters çevrildiğinde suyun yüksekliği artar. $h_1 < h_2$ olur.

a) Suyun basıncı yükseklikle doğru orantılı olduğundan su basıncı artar.

b) Şişe ters çevrildiğinde şişenin zeminle temas ettiği yüzey alanı küçülür. Yüzeye yaptığı basınç artar.

c) Şişenin zemine yaptığı basınç kuvveti şişenin ağırlığına eşittir. Şişenin ağırlığı değişmediğinden şişenin zemine yaptığı basınç kuvveti değişmez.

MODEL SORU 26

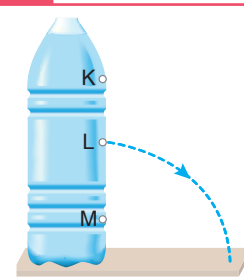


a) Maksimum derinliğe indiklerinde K ve L yüzücülerine etki eden sıvı basınçları eşittir. $P_K = P_L = P$

b) Vurgun veya dekompresyon hastalığı, kısa sürede yüksek basınçlı bir bölgeden alçak basınçlı bir bölgeye geçilmesi nedeniyle vücutta gaz kabarcıklarının oluşması sonucu ortaya çıkan gaz embolizmidir.

L yüzücüsünün vurgun yemesinin sebebi bu olabilir.

MODEL SORU 27



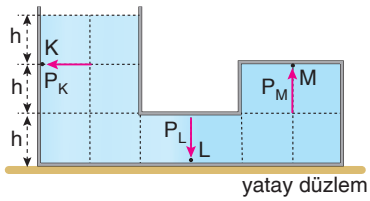
a) Suyun K, L ve M noktalarına yaptığı basınç yükseklikle orantılıdır. Suyun akış hızı da yükseklikle orantılıdır. Suyun akış hızı, $v_K < v_L < v_M$ olur. K den akan suyun hızı azalır.

b) M den akan suyun hızı artar.

c) Açık hava basıncından dolayı suyun akış hızı ilk durumlarına göre azalır.

ProFizik

MODEL SORU 28



K, L ve M noktalarındaki sıvı basınçları, noktaların kabın açık olan seviyesine olan yükseklikle doğru orantılı olacağından,

$P_K = h.d.g$

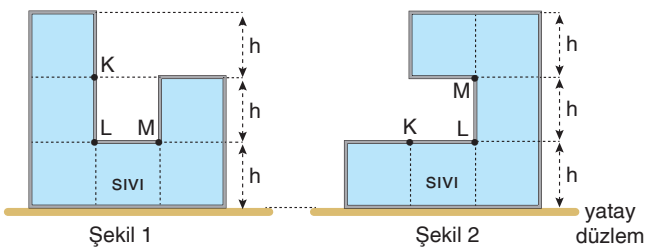
$P_L = 3h.d.g$

$P_M = h.d.g$ olur.

Bu durumda $P_L > P_K = P_M$ olur.

Cevap E

MODEL SORU 29



K, L ve M noktalarındaki sıvı basınçları,

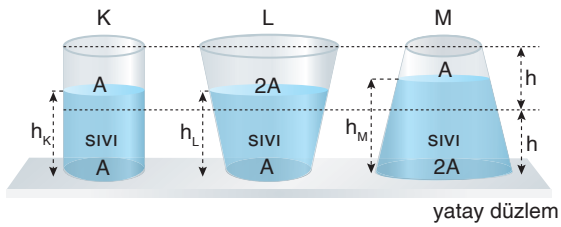
Şekil 1 de:	Şekil 2 de:
$P_K = h.d.g$	$P_K = 2h.d.g$
$P_L = 2h.d.g$	$P_L = 2h.d.g$
$P_M = 2h.d.g$ olur.	$P_M = h.d.g$ olur.

Bu durumda,

- K noktasındaki sıvı basıncı artar.
- L noktasındaki sıvı basıncı değişmez.
- M noktasındaki sıvı basıncı azalır.

Cevap A

MODEL SORU 30



Kaplara aynı tür sıvıdan birer ölçek daha eklenirse kaplardaki sıvı yükseklikleri,

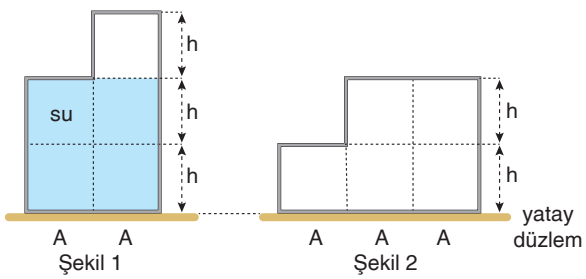
$h_M > h_K > h_L$ olur.

$P = h \cdot d \cdot g$ bağıntısına göre,

$P_M > P_K > P_L$ olur.

Cevap D

MODEL SORU 31



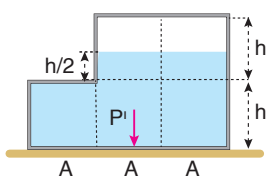
Kapların tabanına yapılan su basınçları,

Şekil 1 de:

$P = 2h.d_{su}.g$ olur.

Şekil 2 de:

$P' = \frac{3}{2} h.d_{su}.g$ olur.



Su basınçları oranlanırsa,

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{3}{2} h.d_{su}.g}{2h.d_{su}.g}$$

$$\frac{P'}{P} = \frac{3}{4}$$

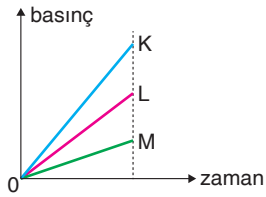
$P' = \frac{3}{4} P$ olur.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 4: Durgun Sıvıların Basıncı

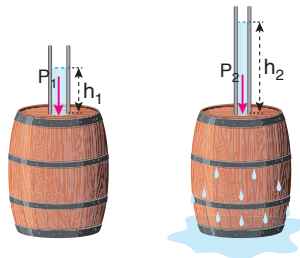
1.



Kaplar ve musluklar özdeş olduğundan bir t anında kaplardaki sıvı seviyeleri aynı olur. Kapların tabanındaki sıvı basıncı, P = h.d.g olduğundan K nin tabanındaki basınç en büyük, M nin tabanındaki basınç en küçük olduğundan K nin özkütlesi en büyük, M ninki en küçüktür. Bu durumda, $d_M < d_L < d_K$ olur.

Cevap B

2.



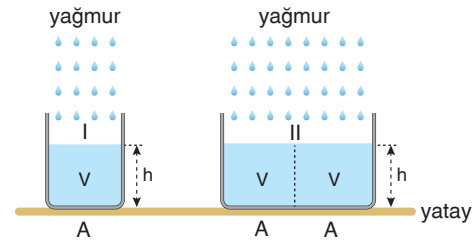
Şekil 1 Şekil 2

Şekil 2 deki fıçının patlamasının sebebi yüksek basınçtır. Şekil 1 deki boruda bulunan su Şekil 2 deki ince boruya aktarıldığında suyun yüksekliği artmaktadır. Bu durumda fıçı üzerindeki basınç artıp onu patlatmaktadır. $P_1 < P_2$ olur. Bu durum basıncın kesit alanına değil yüksekliğe bağlı olduğunu gösterir. Sıvının bir yerine uygulanan basınç sıvı tarafından her noktaya iletilir.

Sıvıların ağırlığından dolayı dokundukları yüzeylere basınç kuvveti uygulanmasının bu deneyle ilgisi yoktur.

Cevap D

3.



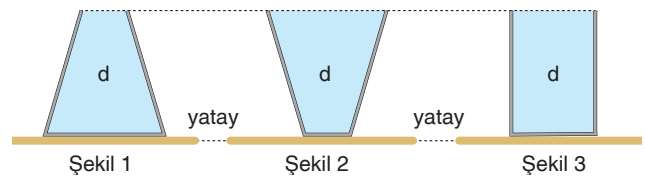
Yağmur sabit hızla yağdığından I nolu kabın A kesitinde V hacminde su birikirse, II nolu kabın 2A kesitinde 2V hacminde su birikir. Aynı sürede kaplarda biriken suyun yükseklikleri eşittir.

Kaplardaki suların özkütleleri eşittir. Su yükseklikleri aynı olduğundan suyun yaptığı basınçlar eşittir.

II nolu kaptaki suyun kütlesi ve hacmi I nolu kaptakinin iki katıdır.

Cevap A

4.



Sıvının tabanına yaptığı sıvı basıncı, P = h.d.g eşitliğinden bulunur. Sıvı basıncı; sıvının yüksekliği, sıvının özkütlesi ve çekim ivmesi ile doğru orantılıdır.

Özlem, yapmış olduğu deneyle sıvı basıncının; kabın şekline ve sıvının kütlesine bağlı olup olmadığı çıkarımlarını yapabilir.

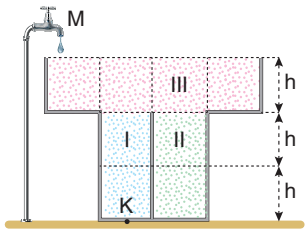
Sıvılar basıncı, her doğrultuda eşit olarak iletir. Pascal Prensibi olarak bilinen bu prensib bu deneyden çıkarılamaz. Bu deney sonucuna ulaşılamaz.

Cevap C

ProFizik

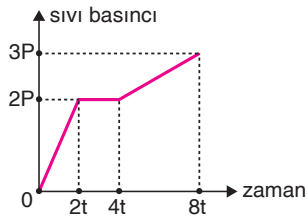
Sınıf Çalışması 5: Sıvı Basıncının Zamana Göre Değişim Grafiği

MODEL SORU 32



K noktasının bulunduğu I bölmesinde su seviyesi 2h olana kadar basınç artar. Her bir bölme t sürede dolarsa 2t süresinde basınç 2P olur.

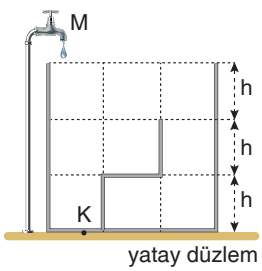
2h seviyesi dolunca su II. bölmeyi 2t sürede doldurur. II. bölme dolarken I. bölmedeki su yükselmez. K noktasındaki basınç ise sabittir. II. bölme de dolunca su üstteki 4 bölmeden oluşan III. bölmeyi doldurur ve kap dolduğunda su seviyesi 3h olur. K noktasındaki sıvı basıncı artarak 3P olur.



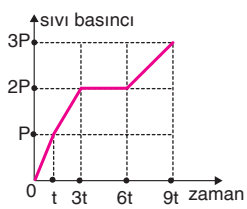
Kabın tabanındaki K noktasına yapılan sıvı basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibi olur.

MODEL SORU 33

Kap 9 bölme olduğundan bir bölmesi t sürede dolarsa 9 bölmesi 9t sürede dolar.

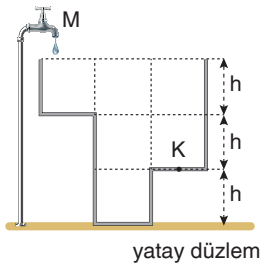


Kap doluncaya kadar geçen sürede K noktasındaki sıvı basıncı - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

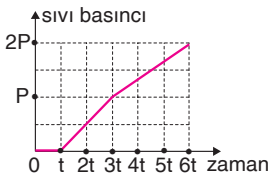


MODEL SORU 34

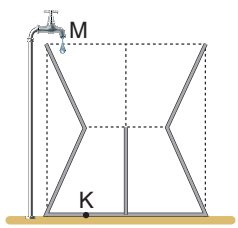
Kap 6 bölme olduğundan bir bölmesi t sürede dolarsa 6 bölmesi 6t de dolar.

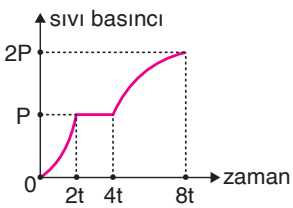


K noktasındaki sıvı basıncının - zamanla değişim grafiği şekildeki gibi olur.



MODEL SORU 35



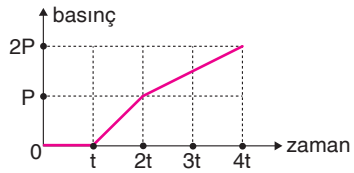


K noktasındaki sıvı basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibi olur.

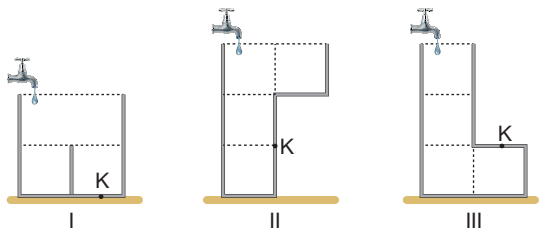
ProFizik

Uygulama Testi 5: Sıvı Basıncının Zamana Göre Değişim Grafiği

1.



Kaplar 4t sürede dolduğuna göre her bir bölme t zaman aralığında dolmaktadır.

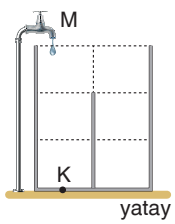


Musluklar açıldıktan t saniye sonra K noktasında basınç oluştuğuna göre, (0 - t) aralığında K noktasında sıvı bulunmalıdır.

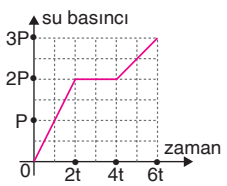
2t anında basınç P, 4t anında basınç 2P olduğuna göre I ve II kaplarındaki K noktasındaki basınç verilen grafikteki gibi olur.

Cevap D

2. Kap 6 bölmeden oluşmaktadır. Bir bölmesi t sürede dolarsa tamamı 6t sürede dolar.



Kabın K noktasına yapılan su basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibidir.



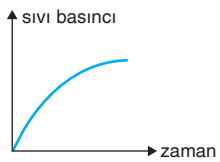
Cevap A

3. K musluğunun debisi sabit olduğundan kapta biriken sıvının kütlesi kabın şekline ve biçimine bağlı değildir. Zamanla sıvı kütlesi düzgün şekilde artar. Şekil 1 deki grafik doğru çizilmiştir.



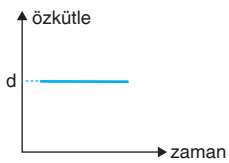
Şekil 1

Kap, tabandan yukarıya doğru genişlediğinden sıvı yüksekliğinin birim zamandaki artış miktarı azalır. Sıvı basıncının zamana bağlı grafiği şekildeki gibi olur. Şekil 2 deki grafik doğru çizilmiştir.



Şekil 2

Sıvının özkütlesi sıcaklık ve basınç sabit kalmak şartıyla değişmez. Sıvının kütlesine ve hacmine bağlı değildir.



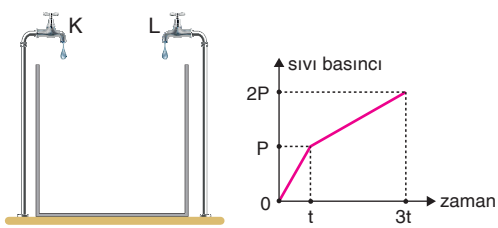
Şekil 3

$$d = \frac{m}{V} = \frac{2m}{2V} = \frac{3m}{3V} \ldots = sbt$$

Kaptaki sıvının özkütlesinin zamana bağlı grafiği şekildeki gibi olur. Şekil 3 te verilen grafik yanlış çizilmiştir.

Cevap C

4.



Kabın tabanına yapılan sıvı basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibi olur.

Cevap C

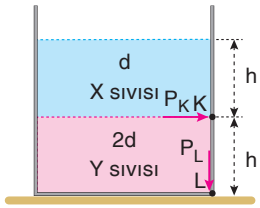
ProFizik

Sınıf Çalışması 6: Birbiriyle Karışmayan Sıvılarda Basınç

MODEL SORU 36

K noktasına yapılan sıvı basıncı,

$P_K = P = h.d.g$ olur.



a) L noktasına yapılan sıvı basıncı,

$P_L = h.d.g + h.2d.g$

$= 3hdg$

$= 3P$ olur.

b) Sıvılar homojen olarak karıştırıldığında, sıvıların hacimleri eşit olduğundan,

$$d_{kar} = \frac{d+2d}{2} = \frac{3d}{2} \text{ olur.}$$

K ve L noktalarındaki sıvı basıncı,

$$P'_K = h.\frac{3d}{2} = \frac{3}{2}P$$

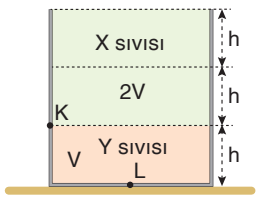
$$P'_L = 2h.\frac{3d}{2} = 3hdg = 3P \text{ olur.}$$

MODEL SORU 37

X sıvısının hacmi 2V ise Y sıvısının hacmi V olur.

Sıvıların kütleleri eşit olduğuna göre,

$d_X = d \Rightarrow d_Y = 2d$ olur.



a) K ve L noktalarındaki sıvı basınçları,

$P_K = 2h.d.g$

$P_L = 2h.d.g + h.2dg = 4hdg$

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{2hdg}{4hdg} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

b) X ve Y sıvıları homojen olarak karıştırıldığında,

$$d_{kar} = \frac{d_X.V_X + d_Y.V_Y}{V_X + V_Y} = \frac{d.2V + 2d.V}{2V + V} = \frac{4}{3}d$$

olur. K ve L noktalarındaki basınçlar

$$P'_K = 2h.\frac{4}{3}d.g = \frac{8}{3}hdg$$

$$P'_L = 3h.\frac{4}{3}d.g = 4hdg$$

olur. Basınçların oranı,

$$\frac{P'_K}{P'_L} = \frac{\frac{8}{3}hdg}{4dhg} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

Not: Oran istendiğinden karışımın özkütlesini bulmaya gerek yoktur.

MODEL SORU 38

I ve II kaplarındaki sıvıların hacimleri,

$4m = 2d.V_1$

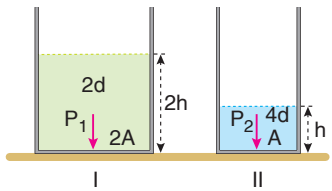
$2m = 4d.V_2$

eşitlikleri oranlanırsa,

$$\frac{4m}{2m} = \frac{2d.V_1}{4d.V_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 4 \text{ olur.}$$

I kabındaki sıvı yüksekliği 2h olursa, II kabındaki sıvı yüksekliği h olur. I kabının tabanındaki sıvı basıncı,

$P_1 = P = 2h.2d.g = 4\ hdg$ olur.



a) II kabının tabanındaki sıvı basıncı,

$P_2 = h.4d.g = P$ olur.

b) II. kaptaki sıvı I. kaba boşaltıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{d_1.V_1 + d_2.V_2}{V_1 + V_2} = \frac{2d.4V + 4d.V}{4V + V} = \frac{12}{5}d$$

olur. I. kaptaki sıvının yeni yüksekliği,

$$h' = 2h + \frac{h}{2} = \frac{5}{2}h \text{ olur.}$$

Kabın tabanındaki sıvı basıncı,

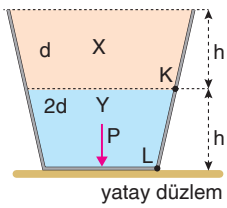
$$P'_1 = \frac{5}{2}h.\frac{12}{5}d.g = 6hdg = 6.\frac{P}{4} = \frac{3}{2}P \text{ olur.}$$

MODEL SORU 39

Kabın L noktasına yapılan sıvı basıncı,

$P = h.2d.g + h.d.g$

$= 3h.d.g$ olur.



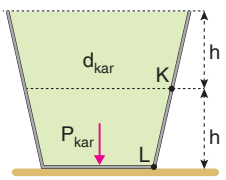
a) Kabın K noktasına yapılan sıvı basıncı,

$$P_K = h.d.g = \frac{P}{3} \text{ olur.}$$

b) X ve Y sıvıları karıştırıldığında karışımın özkütlesi, karışıma katılan sıvıların özkütleleri arasında olur. X ve Y sıvıları eşit hacimde karıştırılmış olsaydı,

$$V_X = V_Y = V \Rightarrow d_{kar} = \frac{d+2d}{2} = \frac{3d}{2} \text{ olur.}$$

Karışımda X sıvısından hacimce daha fazla katılmış olduğundan karışımın özkütlesi $d_{kar} < \frac{3d}{2}$ olur.



Sıvı basıncı,

$P_{kar} < 2h.\frac{3}{2}d.g$

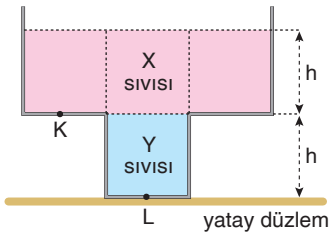
$P_{kar} < 3h.d.g$

$P_{kar} < P$ olur.

ProFizik

Uygulama Testi 6: Birbiriyle Karışmayan Sıvılarda Basınç

1. X ve Y sıvılarının kütleleri eşit olduğuna göre,



$m_X = m_Y$

$3V.d_X = V.d_Y$

$3d_X = d_Y$

$\frac{d_X}{d_Y} = \frac{1}{3}$

$d_X = d \Rightarrow d_Y = 3d$ olur.

K ve L noktalarındaki basınçların oranları;

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{h.d_X.g}{h.d_X.g + h.d_Y.g}$$

$$= \frac{d_X}{d_X + d_Y}$$

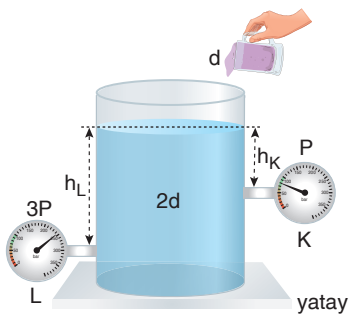
$$= \frac{d}{d + 3d}$$

$$= \frac{d}{4d}$$

$$= \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Cevap A

2.



Sıvı eklenmeden önce K basınç ölçeri P, L basınç ölçeri ise 3P basınçlarını göstermektedir. Basınç yükseklikle doğru orantılı olduğundan $h_L = 3\,h_K$ olur.

I. yargı doğrudur.

d özkütleli sıvı döküldüğünde ve sıvılar karışmadığından d özkütleli sıvı üstte kalır. Sıvılar basıncı aynen iletir. d özkütleli sıvının 2d özkütleli sıvıya yaptığı basıncı sıvı her noktaya aynen ileteceğinden K ve L basınç ölçerlerin basınç artışları eşit olur.

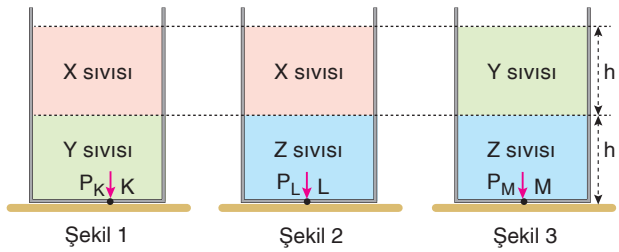
II. yargı doğrudur.

Sıvı basıncı kabın şekline ve biçimine bağlı değildir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

3.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

Kaplardaki sıvıların durumlarından,

Şekil 1 de: $d_Y > d_X$

Şekil 2 de: $d_Z > d_X$

Şekil 3 te: $d_Z > d_Y$ olur.

Sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki,

$d_Z > d_Y > d_X$ olur.

Kaplardaki sıvıların yükseklikleri eşit olduğundan,

$P_K = h.d_X.g + h.d_Y.g = h.(d_X + d_Y).g$

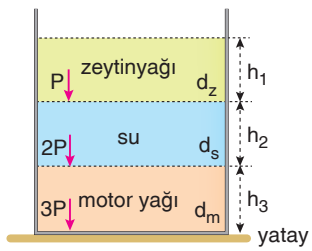
$P_L = h.d_X.g + h.d_Z.g = h.(d_X + d_Z).g$

$P_M = h.d_Y.g + h.d_Z.g = h.(d_Y + d_Z).g$

$d_Z > d_Y > d_X$ olduğundan, $P_K < P_L < P_M$ olur.

Cevap D

4.



Tüm sıvıların kendi tabanlarındaki basınçlar P olduğuna göre, özkütlesi küçük olan sıvının yüksekliği büyük olmalıdır.

$d_Z < d_S < d_M$ olduğundan $h_3 < h_2 < h_1$ olmalıdır.

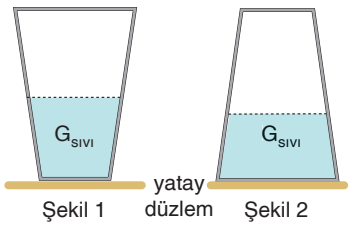
Zeytinyağının suyun üzerine yaptığı basınç P, motor yağının üzerine yapılan toplam basınç 2P, kabın tabanına yapılan toplam basınç 3P dir. Motor yağının kabın tabanına yaptığı basınç P, zeytinyağının suya yaptığı basınç P dir.

Cevap B

ProFizik

Sınıf Çalışması 7: Sıvılarda Basınç Kuvveti

MODEL SORU 40



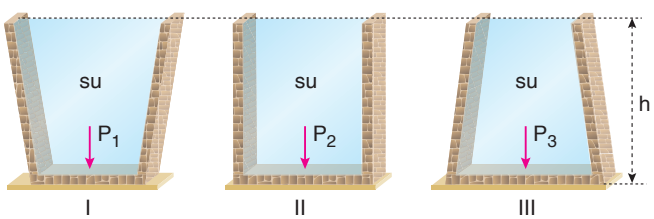
a) Kap ters çevrildiğinde sıvının tabanına yapılan sıvı basınç kuvveti artar.

Çünkü sıvının yüzeye yaptığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından büyüktür.

$F_1 > G_{sıvı}$ olduğundan sıvı basınç kuvveti F_1 artar.

b) Kabın yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti kap ve sıvının ağırlığına eşittir. Kap ters çevrildiğinde toplam ağırlık değişmeyeceğinden tabana yapılan basınç kuvveti F_2 değişmez.

MODEL SORU 41



a) Havzaların üçü de suyla doldurulduğunda,

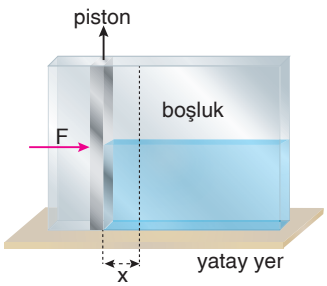
$P_1 = P_2 = P_3 = h.d.g$ eşit olur.

b) Sıvı basınç kuvvetleri arasında,

$F_1 < F_2 < F_3$ olur.

c) Basınç kuvveti en küçük olan I havzası daha uzun ömürlüdür.

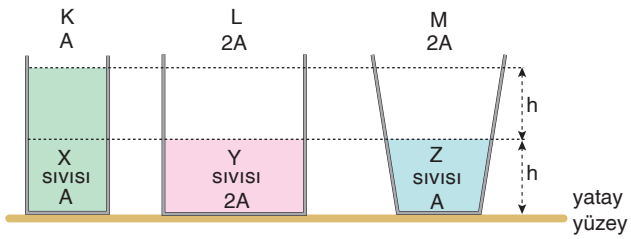
MODEL SORU 42



a) Piston x kadar itildiğinde sıvının yüksekliği artar. Sıvı yüksekliği artacağından sıvı basıncı artar.

b) Kap silindir, küp veya dik prizma şeklinde olduğunda sıvının kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti, değişmez.

MODEL SORU 43



a) Kap silindir, küp veya dik prizma şeklinde ise sıvının kap tabanındaki A yüzeyine etki eden basınç kuvveti sıvının ağırlığına eşittir. $F = G_{sıvı}$ kapların tabanlarına etkiyen sıvı basınç kuvvetleri eşit ve F olduğuna göre,

$G_X = G_Y = F$ olur.

Kesiti M şeklinde olan kap, yukarıya doğru genişliyorsa bu durumda sıvının A yüzeyine yaptığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür.

$F < G_Z$ olur. Öyleyse $G_X = G_Y < G_Z$ olur.

b) Sıvıların basınç kuvvetleri eşit olduğundan,

$F_X = F_Y = F_Z$

$2h \cdot d_X \cdot g \cdot A = h \cdot d_Y \cdot g\ 2A = h \cdot d_Z \cdot g \cdot A$

$2d_X = 2d_Y = d_Z$

$d_X = d_Y < d_Z$ olur.

c) $d_X = d \Rightarrow d_Y = d$ ve $d_Z = 2d$ olur.

K, L ve M kaplarının tabanlarına yapılan sıvı basınçları,

$P_K = 2h \cdot d \cdot g$

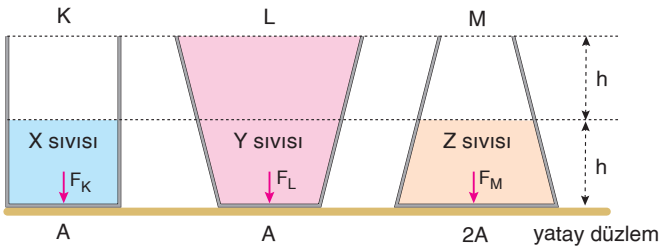
$P_L = h \cdot d \cdot g$

$P_M = h \cdot 2d \cdot g$

$P_L < P_K = P_M$ olur.

ProFizik

MODEL SORU 44



Kapların tabanlarına yapılan sıvı basınç kuvvetleri eşit olduğuna göre sıvıların özkütleleri,

$F_K = F_L = F_M$

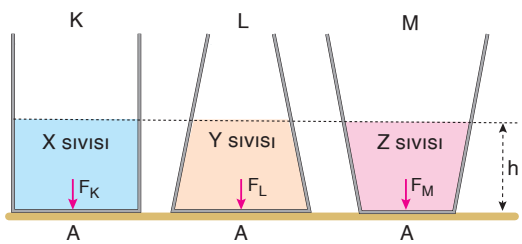
$h \cdot d_X \cdot g \cdot A = 2h \cdot d_Y \cdot g \cdot A = h \cdot d_Z \cdot g \cdot 2A$

$d_X = 2d_Y = 2d_Z$ olur.

Buna göre, $d_X > d_Y = d_Z$ olur.

Cevap D

MODEL SORU 45



Sıvıların ağırlıkları $G_X = G_Y = G_Z = G$, kapların taban alanları A olsun. Silindirik K kabındaki X sıvısının kap tabanına yaptığı basınç kuvveti, sıvının ağırlığına eşittir. $F_K = G$ olur.

L kesik dik konisi yukarı yönde daralıyor. Y sıvısının A yüzeyine yaptığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından büyüktür. $F_L > G$ olur.

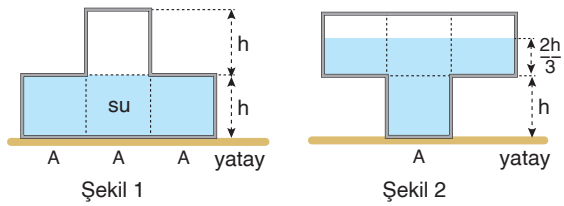
M kesik dik konisi yukarı yönde genişliyor. Z sıvısının A yüzeyine yaptığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür. $F_M < G$ olur.

$F_K = G$, $F_L > G$, $F_M < G$ olur.

Buna göre, $F_L > F_K > F_M$ olur.

Cevap B

MODEL SORU 46



Şekil 1 de:

Kabın tabanına yapılan su basıncı, $P = h.d_{su}.g$ olur.

Kabın tabanına etki eden su basınç kuvvetinin büyüklüğü,

$F = h.d_{su}.g.3A = 3h.d_{su}.g.A$ olur.

Kabın yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti, kabın toplam ağırlığına eşittir. $F_{kap} = G_{toplam}$

Şekil 2 de:

Kabın tabanına yapılan su basıncı,

$P' = \frac{5}{3} h.d_{su}.g$ $P' > P$ olur. $P \rightarrow$ Artar

I. yargı doğrudur.

Kabın tabanına etki eden su basınç kuvvetinin büyüklüğü,

$F' = \frac{5}{3} h.d_{su}.g.A$ $F' < F$ olur. $F \rightarrow$ Azalır

II. yargı doğrudur.

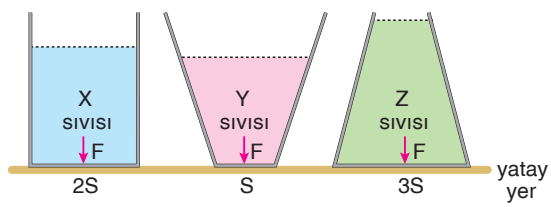
Kabın yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti, kabın toplam ağırlığına eşit olduğundan,

$F'_{kap} = G_{toplam}$ $F'_{kap} = F_{kap}$ olur. $F_{kap} \rightarrow$ Değişmez

III. yargı doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 47



Sıvı basınç kuvvetleri birbirine eşit olduğuna göre,

$F = P \cdot A$ eşitliğinden,

$F_X = F_Y = F_Z$

$P_X \cdot 2S = P_Y \cdot S = P_Z \cdot 3S$

$2P_X = P_Y = 3P_Z$

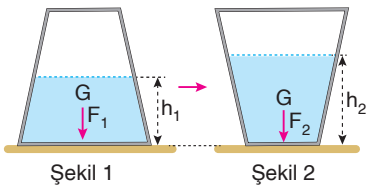
$P_Y > P_X > P_Z$ olur.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 7: Sıvılarda Basınç Kuvveti

1. Kap Şekil 2 deki konuma getirildiğinde kabın taban alanı küçüleceğinden $h_1 < h_2$ olur.



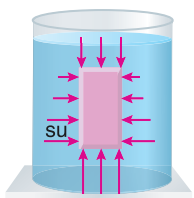
Şekil 1 de sıvının kap tabanına uyguladığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından büyüktür. $G < F_1$ olur.

Şekil 2 de sıvının kap tabanına uyguladığı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür. $F_2 < G$ olur.

Bu durumda $F_2 < G < F_1$ olur.

Cevap C

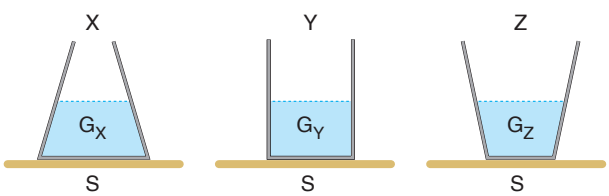
2. Cisim, sıvı içerisinde dengede iken birim alanlara uygulanan basınç kuvveti bu noktadaki basınç değerine eşittir. Basınç ise derinlik ve sıvının özkütlesiyle doğru orantılıdır.



Cismin birim alanlarına uygulanan basınç kuvvetleri yandaki gibi modellenmiştir.

Cevap E

3.



Kapların tabanlarındaki basınç kuvvetleri eşit olduğuna göre Y kabı düzgün olduğundan basınç kuvveti sıvının ağırlığına eşittir. Bu durumda $G_Y = F$ dir.

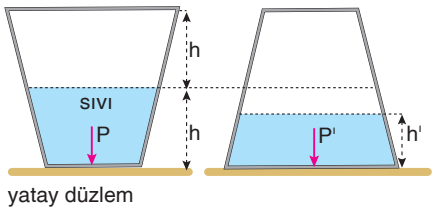
X kabının kesiti küçüldüğünden tabandaki sıvı basınç kuvveti sıvı ağırlığından büyüktür. Bu durumda $G_X < F$ dir.

Z kabının kesiti genişlediğinden sıvının ağırlığı basınç kuvvetinden büyüktür. $G_Z > F$ dir.

Bu durumda, $G_X < G_Y < G_Z$ olur.

Cevap B

4.



Kap ters çevrildiğinde sıvı yüksekliği azalır.

$P = h \cdot d \cdot g$

$P' = h' \cdot d \cdot g$

$h' < h$ olduğundan $P' < P$ olur. P azalır.

Kap ilk konumda iken kabın tabanına etkiyen sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür. Kap ters çevrildiğinde kabın tabanına etkiyen sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından büyüktür. Buna göre F artar.

Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 8: Bileşik Kaplar

MODEL SORU 48

a) Pascal prensibiyle gerçekleşir. K apartmanındaki su basıncı elektrik ihtiyacı olmadan bileşik kap modeline göre su iletimi gerçekleşmiştir.

L apartmanındaki su basıncı elektrik ile suyun pompalanması prensibiyle gerçekleşmektedir.

b) Su tesisatındaki temel amaç suyun her seviyede eşit olmasını sağlamaktır.

c) K apartmanındaki su iletimi elektrik ihtiyacı olmadan gerçekleşir. Su basıncı çok büyük olmaz. Depodaki su azaldıkça su basıncı azalır.

L apartmanındaki su iletimi elektrik ile sağlanır. Elektrik masrafı olmaktadır. Elektrik olduğu sürece basınç istenilen şekilde sağlanır.

d) Sıvı basıncını oluşturan etkenler; sıvının yüksekliği, özkütlesi ve bulunulan yerdeki çekim ivmesidir.

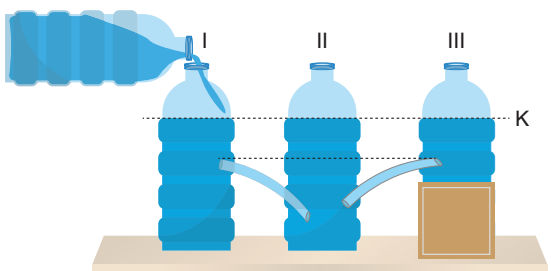
MODEL SORU 49

a) Suyun yapacağı basınçtan dolayı evlerde devamlı suyun olması amaçlanmıştır.

b) Depo K, L ve M evlerinden yüksekte olduğundan su oldukça evlerin su ihtiyaçları karşılanır.

c) En tazyikli su K evinde, en az ise M evindedir.

MODEL SORU 50



I, II ve III su şişeleri bileşik kap olduklarından şişelerdeki su seviyeleri eşit olur. Tabanlarındaki su basınçları, $P_3 < P_1 = P_2$ olur.

Cevap B

MODEL SORU 51

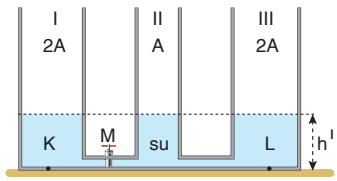
M musluğu kapalı iken:

K noktasına yapılan sıvı basıncı,

$P_K = P = 4h.d.g$ olur.

M musluğu açılıp su dengesi sağlandıktan sonra:

Sıvının hacmi değişmeyeceğinden III. boruda yükselen suyun yüksekliği,



$V_{ilk} = V_{son}$

$2A.4h = (2A + A + 2A).h'$

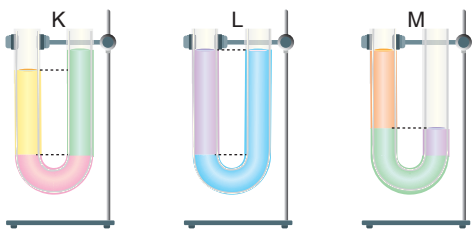
$8Ah = 5Ah' \Rightarrow h' = \frac{8h}{5}$ olur.

Bu durumda L noktasına yapılan su basıncı,

$$\frac{P_L}{P} = \frac{\frac{8}{5}h.d.g}{4h.d.g} \Rightarrow P_L = \frac{2}{5}P \text{ olur.}$$

Cevap D

MODEL SORU 52



K borusunda kesikli çizgiye göre sıvı basıncı eşit olabilir. Bu kaptaki sıvılar dengede kalabilir.

L ve M kaplarındaki sıvıların kesikli çizgilere göre sıvı basınçları eşit olamaz.

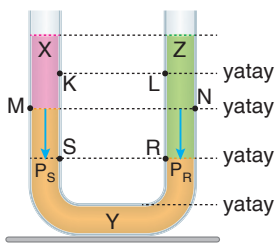
Cevap A

MODEL SORU 53

U borularında aynı seviyede sıvıların en alt noktalarında kesiştikleri yatay noktalarda basınçlar eşittir.

K ve L aynı yatay noktalar olsa bile farklı sıvılar olduğundan $P_K \neq P_L$ dir.

M ve N noktaları için de aynı durum geçerlidir. $P_M \neq P_N$ olur.



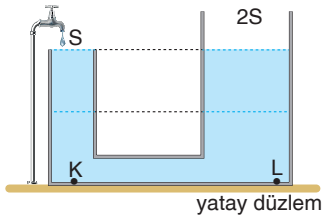
S ve R noktaları aynı yatay seviyede ve Y, Z sıvıları en alt noktada kesiştiklerinden bu iki noktadaki basınçlar $P_S = P_R$ olur.

Cevap C

ProFizik

Uygulama Testi 8: Bileşik Kaplar

1.



Bileşik kaplarda sıvı seviyeleri her zaman eşit olur. K ve L noktalarındaki sıvı yükseklikleri ve artışları eşit olduğundan basınçlardaki artışlar da eşit olur.

I. yargı doğrudur.

Sıvı seviyeleri her zaman eşit olduğundan S kesitli bölmede sıvı dolduğunda 2S kesitli kısımda sıvı aynı seviyede kalacağından artık sıvı yükselmez. Akan sıvı S kesitli bölmeden dökülür.

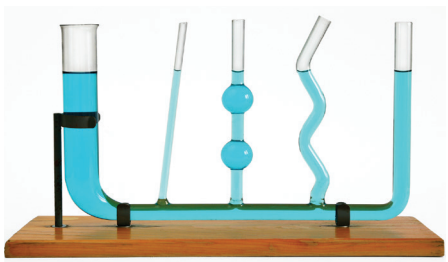
II. yargı yanlıştır.

Bu durumda K noktasındaki sıvı basıncı sabitlendiğinde, L noktasındaki de sabitlenir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



Sancar'ın yaptığı bu deneyde sıvı basıncı, sıvının şekline ve biçimine bağlı değildir. Sıvı seviyesi tüm kollarda eşit olduğundan tabandaki sıvı basınçları eşittir.

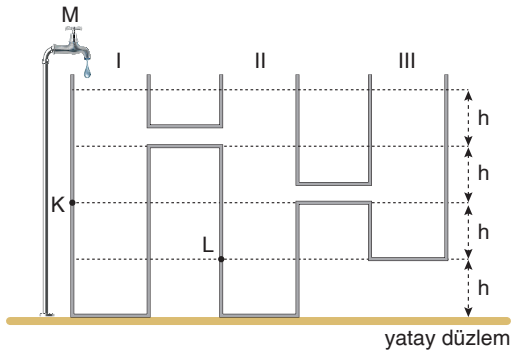
I. ve II. yargılar doğrudur.

Cam boruların kesit alanları farklı olduğundan borulardaki su kütleleri farklıdır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

3.



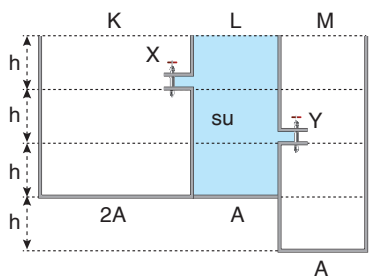
L noktasına yapılan sıvı basıncının sabit kaldığı t sürede III kabından 1 bölme dolar.

K noktasına yapılan sıvı basıncının sabit kaldığı sürede II ve III kaplarından 5 bölme dolar.

Buna göre, K noktasına yapılan sıvı basıncı 5t süre sabit kalır.

Cevap D

4.



Önce X açılıp su akışı durduğunda X musluğunun üzerindeki sıvı K kabına akar. K kabının kesiti 2A olduğundan K kabındaki sıvının yüksekliği $\frac{h}{2}$ olur. Daha sonra Y musluğu da açıldığında Y musluğunun üzerindeki sıvı M kabına dökülür. Denge sağlandığında; K kabındaki su seviyesi $\frac{h}{2}$, L ve M kaplarındaki suyun yüksekliği h olur. Kaplardaki su kütleleri $m_K = m$ ise $m_L = m_M = 2m$ olur.

A, B, C ve E de verilen bilgiler doğrudur.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 9: Pascal Prensibi ve Su Cenderesi

MODEL SORU 54

a) 1 ve 7

b) 5 ve 9

c) 3, 4, 6, 10, 12

d) 2, 8, 11

MODEL SORU 55

a) I ve IV dengede kalabilir.

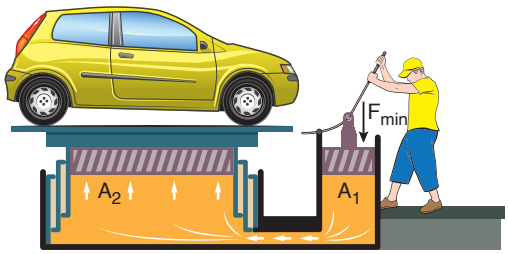
b) II, III ve V dengede kalamaz. Basınç dengesi kurulamayacağından dengede kalamaz.

c) II de 2G ağırlıklı piston aşağı, G ağırlıklı piston yukarı çıkarak dengede kalır.

III te 3G ağırlıklı piston aşağı, 2G ağırlıklı piston yukarı çıkarak dengede kalır.

V te 8G ağırlıklı pistona yatay bir kuvvet uygulanarak dengede kalır.

MODEL SORU 56



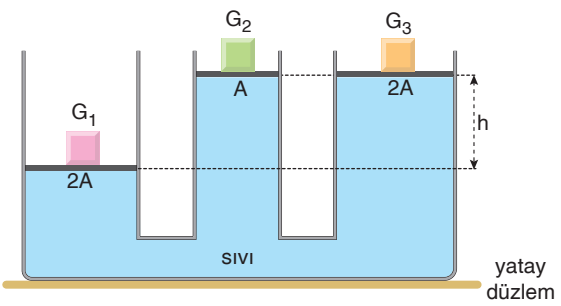
Su cendereleri Pascal Prensibi'ne göre çalışan bir tür kaldıraç örneğidir. Sıvıların basıncı her yönde ve eşit büyüklükte iletme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır. Sıvıların akışkan olması bunda da etkili olmuştur.

A_1 yüzeyinde oluşan basınç su tarafından aynen A_2 yüzeyine iletilir. İki yüzeydeki basınçlar eşittir. Dolayısıyla A_2 yüzeyindeki basınç A_1 yüzey alanına ve uygulanan F_1 kuvvetine bağlıdır.

A_2 yüzeyine iletilen basınç, $P = \frac{F_1}{A_1}$ büyüklüğündedir.

Cevap C

MODEL SORU 57



X seviyesine göre basınçlar eşittir.

$$P_1 = P_2 = P_3$$

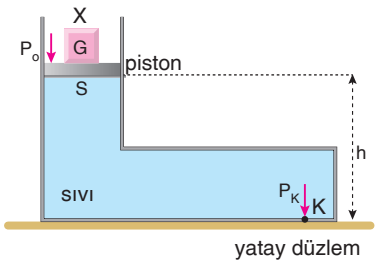
$$\frac{G_1}{2A} = \frac{G_2}{A} + h \cdot d \cdot g = \frac{G_3}{2A} + h \cdot d \cdot g$$

Şekildeki eşitlikten, $G_1 > G_3 > G_2$ olur.

Cevap B

ProFizik

MODEL SORU 58



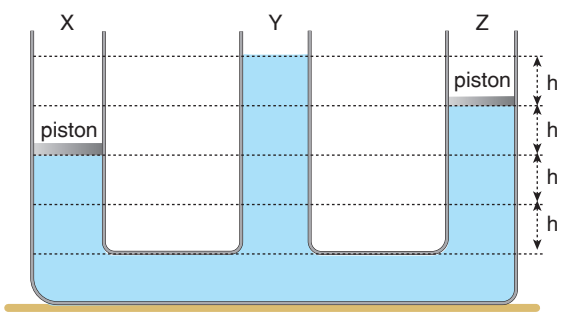
Açık hava basıncı P_o, pistonun sıvıya yaptığı basınç, $P_{piston} = \frac{G}{S}$ ve sıvının K noktasına yaptığı sıvı basıncı, $P_{sıvı} = h.d.g$ olmak üzere K noktasındaki toplam basınç,

$$P_K = P_o + P_{piston} + P_{sıvı}$$
$$= P_o + \frac{G}{S} + h.d.g$$

olur. K noktasındaki toplam basınç, verilen dört niceliğe de bağlıdır.

Cevap E

MODEL SORU 59



Pistonlar aynı anda kaptan çıkartıldığında önce Y bölümündeki sıvı X ve Z ye geçer. Sonra sıvı seviyelerinin eşitlenebilmesi için de Z bölümündeki sıvı X ve Y bölümlerine geçer.

X : Artar

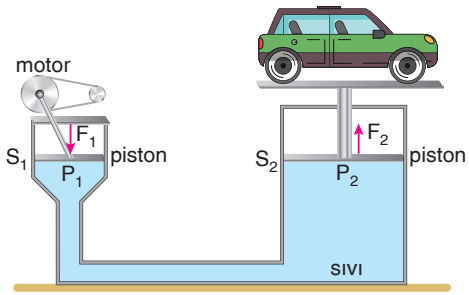
Y : Azalır

Z : Önce artar, sonra azalır.

ProFizik

Uygulama Testi 9: Pascal Prensibi ve Su Cenderesi

1.



Motor S_1 pistonuna bir kuvvet uygulayarak basınç oluşturur. Bu basınç sıvı tarafından S_2 pistonuna iletilir.

S_2 pistonu üzerinde kuvvet oluşur ve bu kuvvet arabayı yukarı kaldırır.

Basınçlar eşit olacağından,

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

olur. $S_1 < S_2$ olduğundan $F_1 < F_2$ dir.

Bu durumda kuvvetten kazanç sağlanır. Hidrolik sistemler sıvıların basıncı iletmesi ilkesine dayanan Pascal Prensibi'ne göre çalışır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

2. Çiviyi duvara çakmak için çivinin geniş yüzeyine bir kuvvet uygulandığında katılar kuvveti aynı doğrultuda iletir. İnce olan uç kısmındaki basınç büyük olacağından çivi duvar içerisinde ilerler.

Balta ile ağaca bir kuvvet uyguladığımızda katı cisim kuvveti ileteceğinden ince olan kısmıyla ağacın kesilmesi sağlanır.

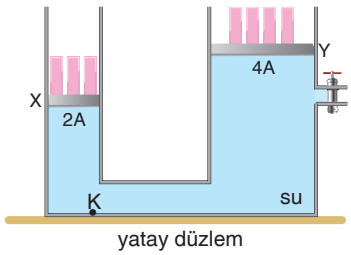
II ve V, katılarda kuvvetin iletilerek basınç sayesinde cisimlerin kesilmesi sağlanır.

Su cenderelerinde ve hidrolik fren sistemlerinde sıvıların basıncı iletmesi prensibi geçerlidir. I ve IV, sıvıların basıncı iletmesi prensibi geçerlidir.

Kışın arabalara kar lastiği takılması ile sürtünme kuvvetini arttırmak amaçlanmıştır.

Cevap B

3.



X ve Y pistonlarının aynı seviyede olması için özdeş cisimlerin basınçlarının eşit olması gerekir.

X pistonunda n_X, Y pistonunda n_Y tane cisim olsun.

$$P_X = P_Y$$

$$\frac{n_X.m}{2A} = \frac{n_Y.m}{4A}$$

$$\frac{n_X}{n_Y} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yani X pistonu üzerindeki özdeş cisimlerin sayısı, Y nin yarısı olmalıdır. Bu durumda X ten 1 cisim alınmalı veya Y ye 2 tane daha konulmalı veya X e 1 tane, Y ye 4 tane daha eklenmelidir.

Verilen işlemlerin hepsi tek başına yapılabilir.

Cevap E

4.



I. Hidrolik kriko



II. Hidrolik lift



III. İş makinesi

Hidrolik kriko, hidrolik lift ve iş makinesinin çalışmasında Pascal Prensibi geçerlidir.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 10: Açık Hava Basıncı

MODEL SORU 60

a) Yukarılara çıkıldıkça basınç azalır. $P_A < P_B < P_C$ olur.

b) Yukarılara çıkıldıkça tanecik sayısı azalır. Dolayısıyla açık hava basıncı da azalır.

c) C noktasında en büyüktür. Kan basıncımız dış basıncı dengeler.

MODEL SORU 61

a) Benzerlikler:

- Her ikisi de skaler ve türetilmiş bir büyüklüktür.
- Birim yüzeye etki eden dik kuvvettir.
- Birimi N/m^2 dir.

Farklılıklar:

- Gazlar ağırlıkları ve taneciklerin temas ettiği yüzeye çarpmasıyla basınç oluştururlar. Sıvılar ağırlıklarıyla basınç oluştururlar.
- Bir odadaki açık hava basıncı her yerde aynıdır. Su dolu bardağın içinde her noktada basınç aynı değildir.
- Gazlarda basınç hesaplamaları yüksekliğe bağlı, sıvılarda derinliğe bağlı olarak yapılır.

b) Dağcılık sporuyla uğraşanlar, yüksek dağların zirvesine yaklaştıkça kulaklarında tıkanma ve uğultu hissederler. Sporcular daha zor nefes alıp vermeye başlar ve burun kanaması gibi sağlık sorunlarıyla karşılaşırlar.

c) Yüksek rakımlı yerlerden düşük rakımlı bölgelere hızla inilmesinin insan vücudunda basınç değişiminden dolayı etkileri olur. Vücudunun bu basınç değişimine etkisinden dolayı kan basıncı ve denge gibi sıkıntılar oluşabilir.

MODEL SORU 62

a) Sıvının cinsine, sıcaklığa, bulunan yere bağlıdır.

b) Borunun cinsine, yarıçapına, duruşuna ve şekline bağlı değildir.

c) Açık hava basıncı değişmezdi. h yüksekliği artar.

d) Daha sıcak günde yapmış olsaydı h yüksekliği artar.

MODEL SORU 63

a) Dağcılık sporuyla uğraşanlar, yüksek dağların zirvesine yaklaştıkça kulaklarında tıkanma ve uğultu hissederler. Sporcular daha zor nefes alıp vermeye başlar ve burun kanaması gibi sağlık sorunlarıyla karşılaşırlar.

Dağcılar, bu gibi durumlarla karşılaşmamak için vücutlarının yüksekliğe alışmasına fırsat verecek bir tırmanma programını takip etmelidir. Bu süreç tırmanılacak dağın yüksekliğine göre birkaç gün veya hafta sürebilir.

b) Açık hava basıncının etkilerini göstermek için yapılmıştır.

"Hava basıncının oluşturduğu kuvvet güçlü bir kuvvet midir?" hipotezi kurulabilir.

c) Ağzımızla pipet içerisindeki havayı çektiğimizde dıştaki basınç pipet içerisindeki basınçtan büyük olacağından sıvı ağız içine doğru hareket eder.

Toriçelli deneyinde açık hava basıncından dolayı sıvı yükselmiş ve dengede kalmıştır. Basınç eşitliği vardır. Burada ise basınç farkı nedeniyle sıvı yükselmiş ve basınç farkı olduğu sürecede sıvı akışı devam eder.

d) Yukarı çıkıldıkça migren rahatsızlığını tetiklenmesinin sebebi basınç değişimidir.

MODEL SORU 64

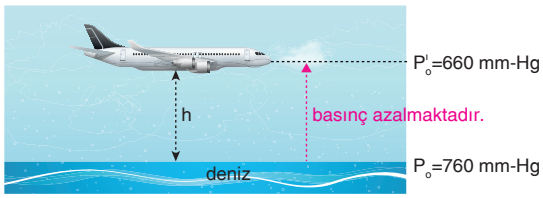
a) Rüzgâr, dünya yüzeyindeki alçak ve yüksek basınç arasındaki hava akışıdır. Bu basınç farklılığı, hava kütlelerinin hareket etmesine sebep olur. Rüzgârın hızı ve yönü, alçak ve yüksek basınç alanları arasındaki basınç farkının büyüklüğüne ve coğrafi engellerin varlığına bağlı olarak değişir.

b) Basınç farklılıklarından kaynaklanan rüzgârlar, yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahiptir. Alçak ve yüksek basınç alanları arasındaki hava hareketi rüzgâr enerjisini oluşturur. Bu enerji, rüzgâr türbinleri aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülür.

c) Türbinler, genellikle yüksek rüzgâr potansiyeline sahip bölgelerde konumlandırılır ve farklı rüzgâr hızlarına uyum sağlayacak şekilde ayarlanabilir pervanelere sahiptir. Bu pervaneler, rüzgârın yönü ve şiddetine göre dönebilir.

ProFizik

MODEL SORU 65



a) Uçak belli bir yükseklikte uçtuğunda içindeki altimetre 660 mm - Hg = 66 cm - Hg değerini gösterdiğinden içindeki basınç 66 cm - Hg dır.

b) Uçağın içindeki basınç, 660 mm - Hg, deniz seviyesindeki basınç 760 mm - Hg dır.

Aradaki basınç farkı 760 – 660 = 100 mm - Hg dır.

c) Her 10,5 m yüksekliğe çıkıldıkça açık hava basıncı 1 mm - Hg azaldığından uçağın deniz seviyesinden yüksekliği,

h = 10,5.100 = 1050 m olur.

d) Uçağın kütlesi basınç değerini değiştirmez.

e) Uçağın hızı uçağın içindeki basıncı değiştirmez. Bu basınç yüksekliğe bağlıdır. Uçak daha hızlı gitmiş olsaydı bu basınç değeri değişmez.

f) Uçağın üzerindeki net basınç kuvveti F=P·A eşitliğinden bulunur. Uçağın üzerindeki basınç yerdekine göre daha az olduğundan üzerine etki eden basınç kuvveti azalır.

g) Uçağın yerden yüksekliği 2100 m iken basınç farkı,

10,5 metrede 1 mm-Hg düşerse
2100 metrede ΔP kadar düşer.

$\Delta P \cdot 10,5 = 2100$

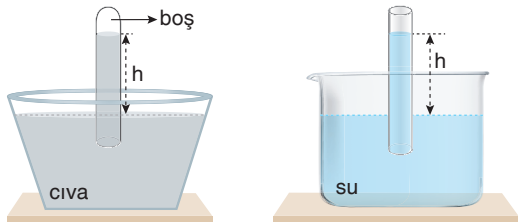
$\Delta P = 200$ mm-Hg olur.

Altimetrede okunan basınç,

$\Delta P = P_o - P$

$200 = 760 - P \Rightarrow P = 560$ mm-Hg olur.

MODEL SORU 66



Toriçelli deneyi Kılcallık deneyi

a) Toriçelli deneyinde cam tüpün üst kısmı kapalı olmalıdır.

b) Kılcallık deneyinde böyle bir zorunluluk yoktur.

c) Toriçelli deneyinde sıvı, cam boruda açık hava basıncı sayesinde yükselir. Bu yükseklik borunun kesitine bağlı değildir.

d) Kılcallık olayında sıvının yüksekliği borunun kesit alanı ile ters orantılıdır. Borunun kesit alanı arttırıldığında h yüksekliği azalırken, boru inceltildiğinde borunun kesit alanı azalacağından h yüksekliği artar.

e) Toriçelli deneyinde sıvı ile tüpün yapıldığı malzemenin arasında bir ilişki yoktur.

f) Kılcallık deneyinde sıvı ile tüpün yapıldığı malzemenin arasında bir ilişki vardır.

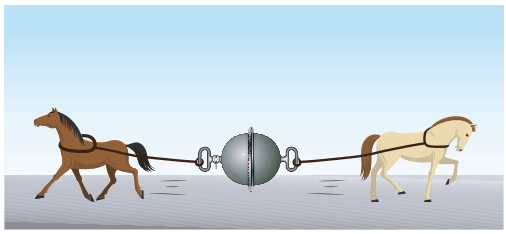
g) Her iki deneyde de h yüksekliği sıvıların özkütlelerinden etkilenir. Toriçelli deneyinde cıva yerine su kullanılsaydı h yüksekliği artardı.

h) Kılcallık deneyinde su yerine cıva kullanılsaydı h yüksekliği azalırdı.

ProFizik

Uygulama Testi 10: Açık Hava Basıncı

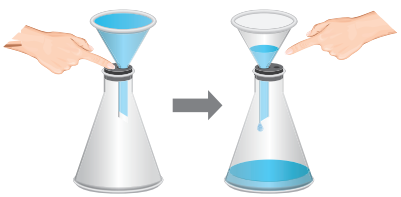
1.



Yarım kürelerin birbirinden ayrılamamasının sebebi dıştaki açık hava basıncının içteki basınçtan büyük olmasıdır.

Cevap A

2.



Şekil 1 Şekil 2

Şekil 1 deki suyun huninin içine akmamasının sebebi, huninin içindeki gazın basıncı suyun ve açık havanın basıncına eşit olmasındandır.

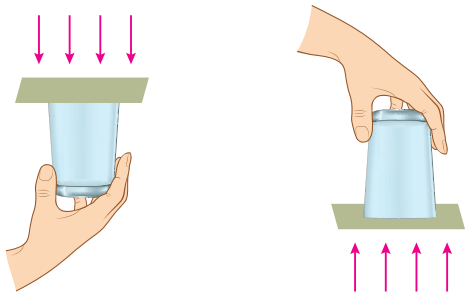
I. yargı doğrudur.

Şekil 2 deki parmağımızı delikten çektiğimizde içteki basınç azalır ve su kap içine akmaya başlar.

II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

Cevap C

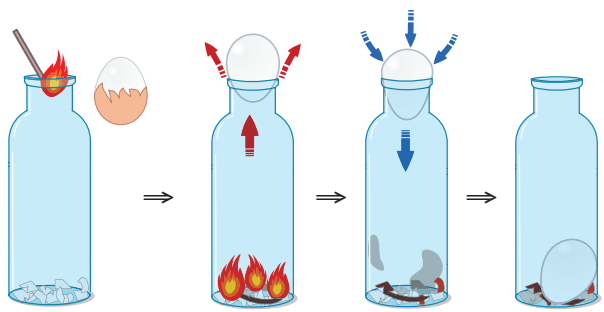
3.



İçinde bir miktar su ve gaz bulunan bardağın ağızını kâğıt ile kapatıp bardağı ters çevirdiğimizde suyun dökülmemesi açık hava basıncının sıvının ağırlığına eşit olmasının sonucudur.

Cevap A

4.



Şekil 1 de yakılan kağıt ile şişenin içindeki gaz miktarı azalır. Dolayısıyla içteki basınç azalır.

Esnek yumurta şişenin içine düşer.

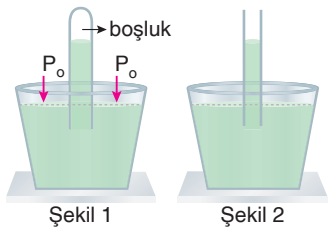
I. ve III. yargılarla bu olay açıklanabilir.

Şişenin dışındaki basınç sabittir.

Cevap D

ProFizik

5.



Şekil 1 Şekil 2

Şekil 1 de tüpte sıvının yükselmesi açık hava basıncı P_o etkisi ile olur.

I. yargı doğrudur.

Sıvı moleküllerinin birbirini tutmasına neden olan kuvvete kohezyon kuvveti denir. Kohezyon, aynı cins moleküllerin arasındaki çekim kuvvetidir.

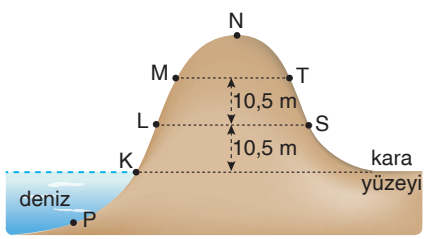
Adezyon kuvveti ise sıvı moleküllerinin başka yüzeylere tutunmasını sağlayan kuvvettir. Yani farklı cins moleküllerin arasındaki çekim kuvvetidir.

Bu durumda Şekil 2 de kılcal boruda sıvının yükselmesi adezyon kuvveti sayesinde olur.

II. yargı doğrudur. III. yargı yanlıştır.

Cevap D

6.



Her 10,5 m yüksekliğe çıkıldığında açık hava basıncı 1 mmHg düşmektedir.

Deniz seviyesinde açık hava basıncı 76 cmHg olduğundan 10,5 m yükseğe çıkıldığında açık hava basıncı 1 mmHg düşeceğinden, L ve S noktalarındaki basınç 759 mmHg olur.

P noktası K noktasının altında olduğundan basınç daha düşüktür.

Şekilde N noktası en yukarıda olduğundan bu noktada basınç en düşüktür.

T noktasındaki basınç deniz seviyesine göre 2 mm - Hg daha düşük olur.

$P_T = P_M = 760 - 2 = 758$ mmHg olur.

Cevap D

7.

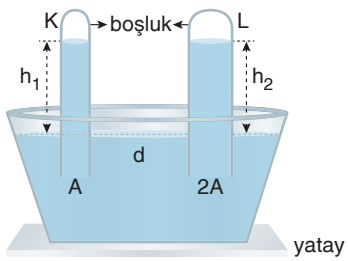


Şekil 1 Şekil 2

Dağın zirvesindeki basınç dağdan indiğindeki konumuna göre düşüktür. Aşağı indiğinde şişenin ağzı kapalı olduğundan ve basınçta yukarıdakinden büyük olduğundan şişenin yamulmasında etkili olmuştur.

Cevap C

8.



K ve L borularının olduğu yerde açık hava basıncı sabittir. Açık hava basıncı sayesinde sıvı K ve L borularında,

$h_1 = h_2 = h$ kadar yükselir.

$P_o = h_1.d.g = h_2.d.g$ olur.

Kullanılan sıvının d özkütlesi değişirse h yüksekliği de değişir. P_o sabit kalır. d özkütlesi bağımsız değişkendir.

Sıvı yükseklikleri ise bağımlı değişkendir. K ve L boruları kontrollü değişkendir.

Boruların kesit alanları artarsa h_1 ve h_2 yükseklikleri değişmez.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 11: Akışkanların Basıncı

MODEL SORU 67

a) Kesit alanının daraldığı yerde akışkanın sürati artar.

$A_2 < A_3 < A_1$ olduğunda $v_1 < v_3 < v_2$ olur.

b) Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır.

$v_1 < v_3 < v_2$ olduğundan $P_2 < P_3 < P_1$ olur.

c) A_1, A_2, A_3 kesitlerinden birim zamanda geçen sıvı hacimleri eşittir. $V_1 = V_2 = V_3$ olur.

MODEL SORU 68

a) Hareket hâlindeki bir tırın yanından bir araç geçerken araçlar arasındaki havanın hızı artar. Araçlar arasındaki basınç azalacağından araçlar dıştan içe doğru itilir.

b) Fırtınalı günlerde çatıların üzerinden geçen havanın sürati artar. Çatının üzerindeki açık hava basıncı azalır. Binaların içindeki durgun havanın basıncı, dışardaki basınçtan büyük olur. Bunun sonucunda çatılar uçabilir.

c) Yarış otomobillerinde, uçaklardakinden tersi bir yapıya sahip olan kanatlar bulunur. Bu kanatlar, yüksek hızda hareket eden yarış otomobillerinin uçmasını önler ve otomobilin yolu daha iyi kavramasını sağlar.

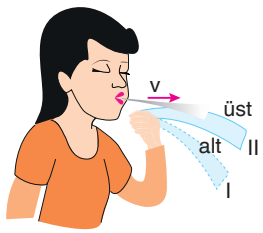
d) Rüzgârın hızı arttıkça yelkene uygulanan hava basıncı azalır. Yelkenin diğer tarafındaki hava basıncı daha büyük olduğundan yelkenlinin ilerlemesine yardımcı olur.

MODEL SORU 69

a) Tansiyon (kan basıncı) kalp vücuda kan pompalarken kanın atardamarların duvarlarına yaptığı basınç şeklinde tanımlanır. İdeal tansiyon değeri ise büyük 120 mmHg, küçük 80 mmHg olarak kabul edilir. Bu değerler 120 - 130 veya 70 - 90 aralığında da olabilir. Kişiden kişiye değişiklik gösterebilen tansiyon değerlerinin değişkenliği özellikle gençler ve çocuklarda normal karşılanır. Tansiyon tansiyon aleti ile ölçülür.

b) Bernoulli, atardamarda meydana gelen daralma sonucunda kanın akış süratinin arttığını ve bu artışın bazı sorunlara sebep olduğunu ortaya koymuştur. Akış sürati yükselen kanın düzenli bir akışkan olmaktan çıkıp düzensiz bir akışkana dönüşmesinin ve özellikle kalbe yakın noktalarında meydana gelen türbülansların hayati tehlikeler içerdiğini söylenmiştir.

MODEL SORU 70



Kağıdın I konumundan II konumuna gelmesinin nedeni akışkanların hızının arttığı yerde basıncın azalmasıdır.

Kağıdın üst yüzeyine doğru hızla üflendiğinde kağıdın üstünde hava hızla akar, basınç azalır. Kağıdın iki yüzü arasındaki basınç farkından dolayı basınç kuvveti oluşur. Basınç kuvveti farkından dolayı kağıt hareket eder.

Cevap E

MODEL SORU 71

Rüzgârlı havalarda dışarı asılan ıslak elbiselerin çabuk kuruması akışkanların basıncı ile ilgilidir.

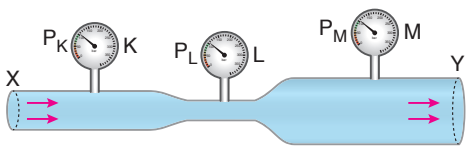
Formula 1 araçlarının sürati arttığında yere daha fazla baskı yapması akışkanların basıncı ile ilgilidir.

Hareket hâlindeki bir aracın yanından başka bir araç geçerken araçların dıştan içe doğru anlık olarak itilmesi akışkanların basıncı ile ilgilidir.

Her üçü de Bernoulli İlkesi'yle açıklanabilir.

Cevap E

MODEL SORU 72



Borunun kesit alanı daraldığında akışkanın hızı artar.

$A_2 < A_1 < A_3$ olduğundan $v_3 < v_1 < v_2$ olur.

Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır.

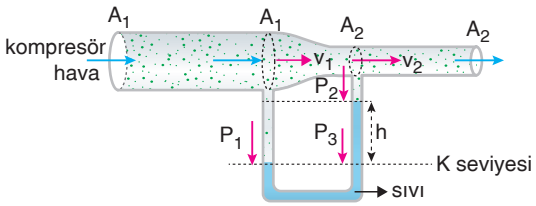
$v_3 < v_1 < v_2$ olduğundan $P_2 < P_1 < P_3$ olur.

K, L ve M manometrelerinde okunan değerler $P_L < P_K < P_M$ olur.

Cevap A

ProFizik

MODEL SORU 73



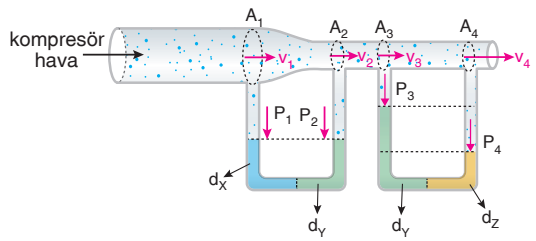
U borusunda sıvı dengede ise K seviyesine göre basınçların eşit olması gerekir. U borusundaki h yüksekliğini büyütmek için,

- A_1 basit alanı büyültülmelidir. A_1 kesit alanı büyütüldüğünde akışkanın kesit alanı artar, akışkanın hızı azalır. Akışkan hızının azaldığı yerde basınç artar. h yüksekliği artar.
- A_2 kesit alanı küçültülmelidir. A_2 kesit alanı küçültüldüğünde akışkan hızı artar. Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır. P_2 basıncı azaldığında ise h yüksekliği artar.
- Özkütlesi daha küçük olan sıvı kullanıldığında basınç eşitliğinin sağlanabilmesi için h yüksekliğinin artması gerekir.

Buna göre; I, II ve III işlemleri tek başına yapılmalıdır.

Cevap E

MODEL SORU 74



Akışkanların kesitinin daraldığı yerde akış hızı artar.

Şekilde havanın hareket ettiği borunun farklı yerlerinde kesit alanları $A_1 > A_2 = A_3 = A_4$ tür.

$A_1 > A_2 = A_3 = A_4 \Rightarrow v_1 < v_2 = v_3 = v_4$ olur.

Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır.

$v_1 < v_2 = v_3 = v_4$ olduğundan $P_1 > P_2 = P_3 = P_4$ olur.

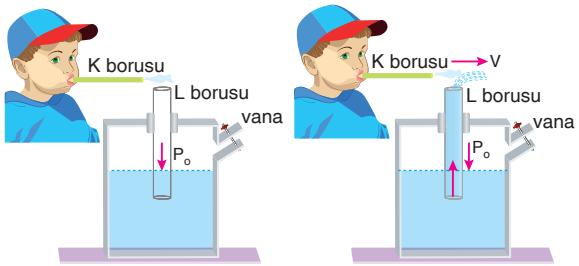
$P_1 > P_2$ ve X ile Y sıvıları U borusunda dengede olduğundan sıvıların özkütleleri arasında $d_Y > d_X$ ilişkisi olursa X ve Y sıvıları dengede kalabilir.

$P_3 = P_4$ ve Y ile Z sıvıları U borusunda dengede olduğundan sıvıların özkütleleri arasında $d_Z > d_Y$ ilişkisi olursa Y ve Z sıvıları dengede kalabilir.

X, Y, Z sıvılarının özkütleleri arasında, $d_Z > d_Y > d_X$ ilişkisi vardır.

Cevap D

MODEL SORU 75



Şekil 1 de vana kapalı iken suyun püskürmemesi, açık iken havanın bir basıncı olduğunu gösterir. Açık hava L borusu içerisinden sıvıya bir basınç yapar. Bu basınç suyun boruda yükselmesini engeller.

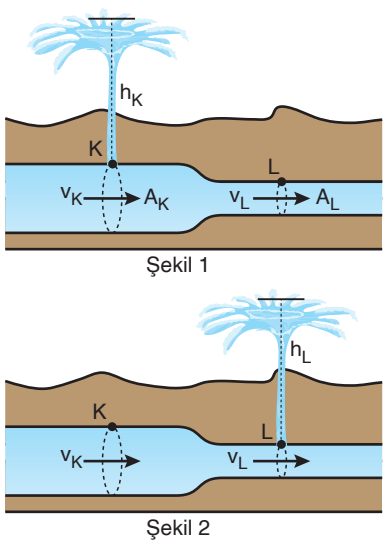
I. yargı doğrudur.

Şekil 2 de vana açıldığında su içerisine vananın açık olduğu bölümden de açık hava basıncı etki eder. K borusundan sürekli hava üflendiğinde L borusunun ucundaki basınç azalır. Akışkanların hızının arttığı yerde basınç azalır. Bu durumda L borusu içinde yüksek basınçtan alçak basınca doğru su hareket eder. L borusunda damlacıklar hâlinde hareket eder.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 76



Bir yüzeyle temas hâlindeki akışkanın hızı arttıkça, akışkanın yüzeye uyguladığı basınç azalır. Bir boruda ya da kanalda akmakta olan akışkanın basıncı durgun hâldeki basıncından küçüktür.

Kesit alan (A) ile suyun sürati (v) çarpımı sabittir.

$A_K > A_L \Rightarrow v_K < v_L$ olur.

Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalacağından kesitin büyük olduğu yerde sıvı çok yükselirken, küçük kesitte az yükselir. Bu durumda $h_K > h_L$ olur.

Cevap E

ProFizik

Uygulama Testi 11: Akışkanların Basıncı

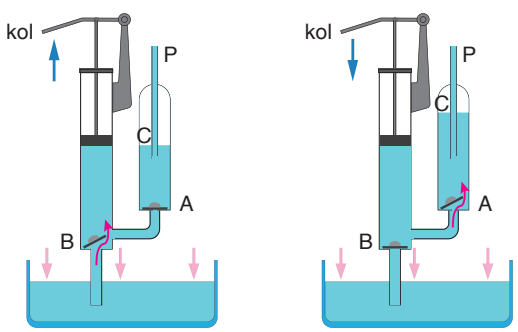
1.



Güvenlik bandının çekilmesi basınçtan dolayı trenin binen kişiyi içe doğru çekmesidir.

Cevap C

2.



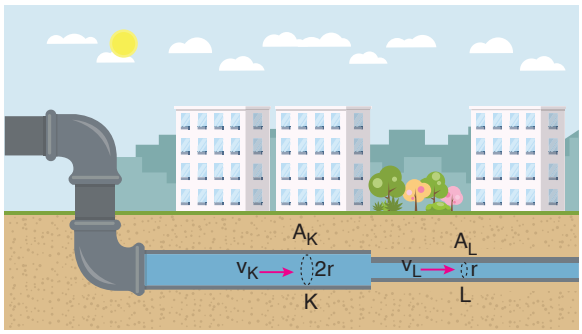
Bu düzeneğin çalışmasında;

- açık hava basıncı,
- piston yardımıyla basınç oluşturma
- yüksek basıncın akış hızını etkilemesi

etkili olmuştur.

Cevap E

3.



Boruların kesit alanları,

$A_K = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A$

$A_L = \pi r^2 = A$

olur. Akış hızı ile borunun kesit alanının çarpımı eşittir.

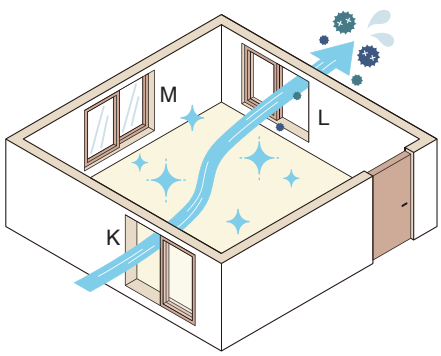
$A_K.v_K = A_L.v_L$

$4A.v = A.v_L \Rightarrow v_L = 4v$

olur.

Cevap E

4.



Hava akışı şekildeki gibi verildiğine göre,

K penceresinden giren hava akımının yaptığı basınç L penceresinden çıkan hava akımının yaptığı basınçtan büyüktür.

I. yargı doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

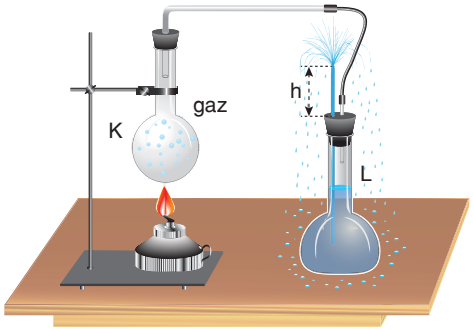
Cereyanda kalmamak için pencerelerden en az birinin kapanması gerekir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

ProFizik

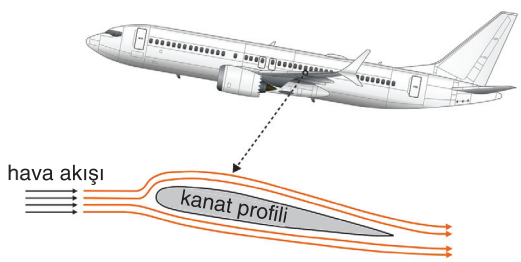
5.



h yüksekliğinin artması için ısıtıcının gücünün ve gaz moleküllerinin sayısının artması gerekir. Açık hava basıncı artarsa h yüksekliği azalır.

Cevap B

6.



Uçakların uçmasında akışkanın süratinin büyük olduğu yerde basıncın az olması etkilidir.

I. yargı doğrudur.

Kanadın üstündeki basıncın altındaki basınçtan küçük olması etkilidir.

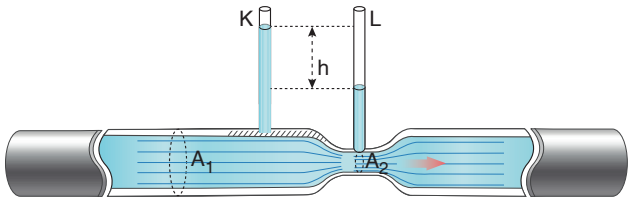
II. yargı yanlıştır.

Kanadın üst kısmında alçak, alt kısmında ise yüksek basınç bölgesi olması etkilidir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

7.

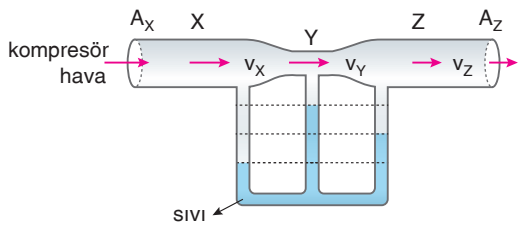


Sıvı seviyeleri arasındaki h farkını arttırmak için K ve L boruları arasındaki basınç farkı attırılmalıdır. Bunun içinde A_1 kesit alanını arttırma ya da A_2 kesit alanını azaltma etkili olmuştur.

K ve L borularını inceltme değiştirmez.

Cevap D

8.



X, Y, Z borularında havanın akış hızları v_X, v_Y, v_Z arasında,

$v_Y > v_Z > v_X$ ilişkisi vardır.

I. yargı doğrudur.

$A_X > A_Z$ dir.

II. yargı doğrudur.

Sıvının özkütlesi büyütülürse borunun kollarındaki sıvı düzeyleri arasındaki fark azalır.

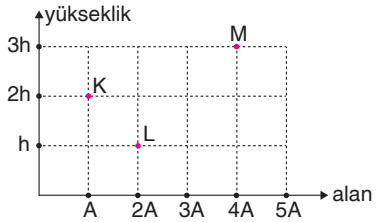
III. yargı doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 4: Sıvılarda Basınç

1.



Sıvı basıncı P = h·d·g eşitliğiyle bulunur. Sıvı basıncı kabın taban alanına bağlı değildir.

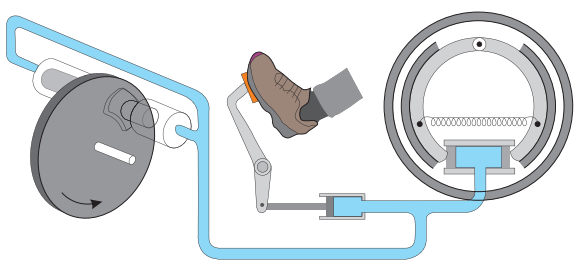
Sıvılar aynı olduğundan yüksekliği büyük olan sıvı basıncıda büyüktür.

$h_K = 2h$, $h_L = h$, $h_M = 3h$ olduğundan,

$P_L < P_K < P_M$ olur.

Cevap A

2.



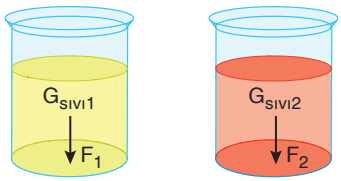
Hidrolik fren sisteminin çalışmasında,

- Sıvıların sıkıştırılamaması
- Sıvıların üzerine uygulanan basıncı her yöne eşit şiddette iletmesi

prensibleri geçerlidir.

Cevap D

3.



Şekil 1 ve Şekil 2 deki kaplar düzgün olduğundan sıvıların kap tabanındaki A_1 ve A_2 yüzeylerine yaptıkları basınç kuvvetleri sıvıların ağırlıklarına eşittir.

Şekil 1 de $F_1 = G_{sıvı1}$

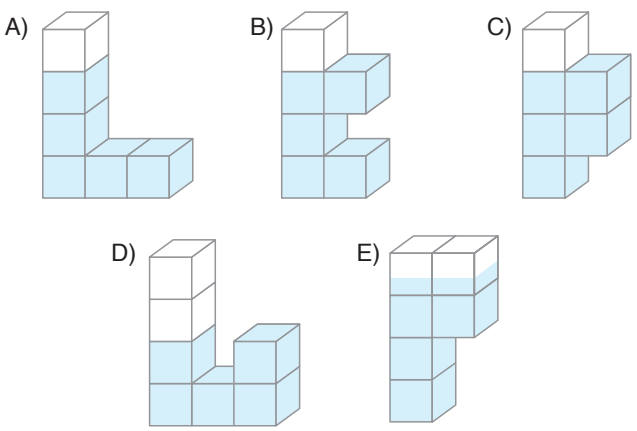
Şekil 2 de $F_2 = G_{sıvı2}$ olur.

Sıvıların aynı ortamda bulunan kapların tabanına uyguladığı basınç kuvvetleri farklı olduğuna göre Şekil 1 ve Şekil 2 deki sıvıların ağırlıkları kesinlikle farklıdır.

A, B, D ve E seçeneklerinde kesinlik yoktur.

Cevap C

4. Kaptaki suyun hacmi 25 br^3 tür. Bu hacim seçeneklere eşit şekilde paylaştırıldığında her bir kaba 5 br^3 su düşer.



Şekiller incelendiğinde E seçeneğindeki sıvı yüksekliği en fazla olacağından bu kaptaki sıvının basıncı da en büyük olur.

Cevap E

ProFizik

5.



Hidrolik kepçede, sıvıların basıncı her noktaya aynı büyüklükte ve dik olarak iletilmesinden faydalanılmıştır.

I. yargı doğrudur.

Hidrolik kepçede, tekerlek yerine palet kullanılmasındaki amaç kepçenin zemine yaptığı basıncı azaltmaktır.

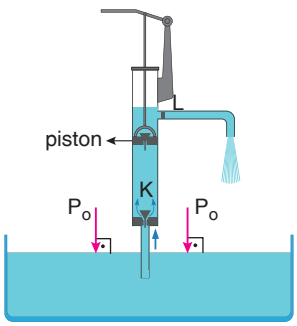
II. yargı yanlıştır.

Kamyona kum yüklendikçe basınç kuvveti ağırlığa eşit olduğundan tekerlekler tarafından zemine iletilir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

6.



Emme - basma tulumbalarında sıvılar kendilerine uygulanan basıncı her doğrultuda aynen iletir ve basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket eder.

Buna göre, emme-basma tulumba düzeneğinin çalışması I ve III ilkeleri ile açıklanabilir.

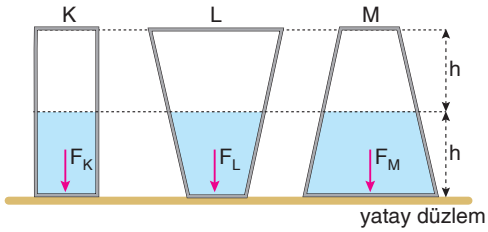
Cevap C

7. I. durumda:

$F_K = G_{sıvı}$

$F_L < G_{sıvı}$

$F_M > G_{sıvı}$



II. durumda:

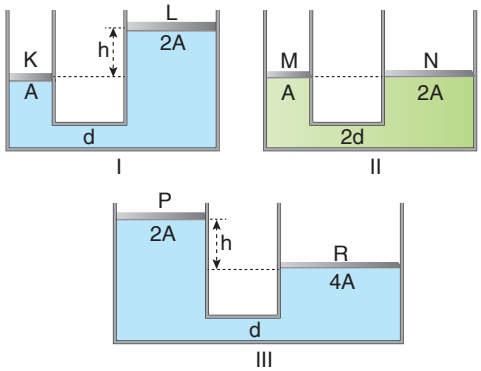
$F'_K = G_{sıvı} \Rightarrow F_K \rightarrow$ Değişmez.

$F'_L > G_{sıvı} \Rightarrow F_L \rightarrow$ Artar.

$F'_M < G_{sıvı} \Rightarrow F_M \rightarrow$ Azalır.

Cevap A

8.



K pistonunun kesit alanı L pistonundan küçük olduğundan K ve L pistonlarının ağırlıkları eşit ise L pistonu daha yukarıda olmalıdır.

A seçeneği doğrudur.

M ve N pistonları aynı seviyede dengede olduğuna göre,

$$P_M = P_N$$

$$\frac{G_M}{A} = \frac{G_N}{2A} \Rightarrow G_N = 2G_M \text{ olur.}$$

B seçeneği doğrudur.

M ve N pistonları aynı seviyede olduğundan altlarındaki sıvı, pistonların dengesini değiştirmez.

C seçeneği doğrudur.

P ve R pistonları aynı seviyede olmuş olsaydı,

$$\frac{G_P}{2A} = \frac{G_R}{4A} \Rightarrow G_R = 2G_P \text{ olurdu.}$$

Aynı seviyede olmadıklarından R pistonunun ağırlığı P nin ağırlığının iki katından fazladır.

D seçeneği yanlıştır.

I ve III nolu kaplardaki basınç, sıvının özkütlesine bağlıdır. Bu kaplardaki sıvıların özkütlesinin değişmesi h yüksekliğini değiştirir.

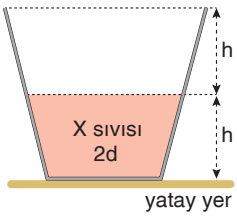
E seçeneği doğrudur.

Cevap D

ProFizik

Tekrar Testi 5: Sıvılarda Basınç

1.



$P = h \cdot 2d.g$ dir.

Karışımın özkütlesi, $\frac{3}{2}$ d den küçük olur.

$P' < 2h.\frac{3}{2}d.g$

$P' < 3\,hdg$

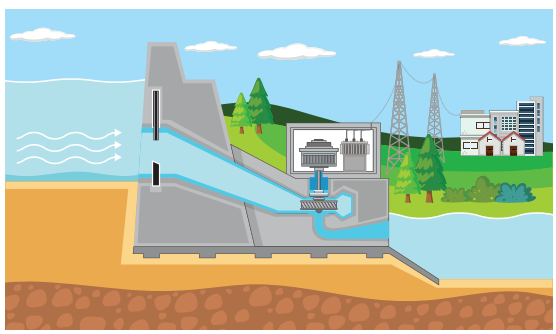
$2P = 4hdg$ olur.

Buna göre,

$P' < 2P$ olur.

Cevap C

2.

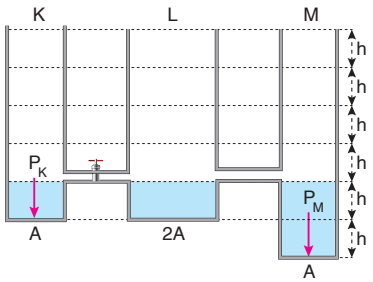


Baraj duvarının alta inildikçe kalınlığı arttırılıp daralacak şekilde yapılmasındaki temel amaçlar,

- Sıvının basınç kuvvetini azaltmak,
- Sıvının basınç kuvvetinin, sıvının ağırlığından daha küçük olması amaçlanmıştır.

Cevap C

3.



Musluk açılıp su dengesi sağlandığında, K ve M kaplarının tabanlarına yapılan su basınçları,

$P_K = h.d_{su}.g$

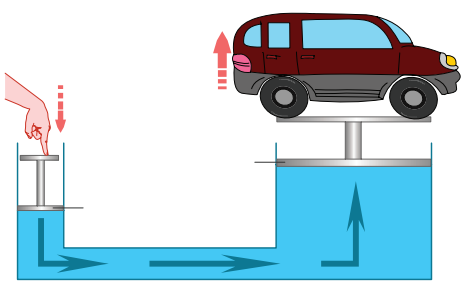
$P_M = 2h.d_{su}.g$ olur.

P_K ve P_M taraf tarafa oranlanırsa,

$\frac{P_K}{P_M} = \frac{h.d_{su}.g}{2h.d_{su}.g} = \frac{1}{2}$ olur.

Cevap B

4.



Su cenderesi sıvıların üzerine uygulanan basıncı iletmesi prensibiyle çalışır.

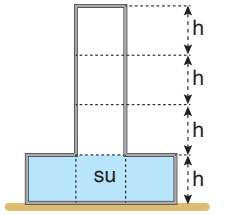
A seçeneğinde verilen bilgi yanlıştır.

B, C, D ve E seçenekleri doğrudur.

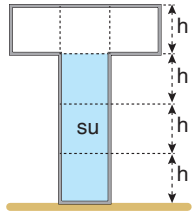
Cevap A

ProFizik

5.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 de:

Kabın tabanına yapılan su basıncı,

$P = h.d_{su}.g$ olur.

Kabın tabanına etki eden su basınç kuvvetinin büyüklüğü,

$F = h.d_{su}.g.3A = 3h.d_{su}.g.h$ olur.

Kabın yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti, kabın toplam ağırlığına eşittir.

$F_{kap} = G_{toplam}$

Şekil 2 de:

Kabın tabanına yapılan su basıncı,

$P' = 3h.d_{su}.g$ olur.

$P' > P$ olur.

$P \rightarrow$ Artar

I. yargı doğrudur.

Kabın tabanına etki eden su basınç kuvvetinin büyüklüğü,

$F' = 3h.d_{su}.g.A$ olur.

$F' = F$ olur.

$F \rightarrow$ Değişmez

II. yargı doğrudur.

Kabın yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti, kabın toplam ağırlığına eşittir.

$F'_{kap} = G_{toplam}$ olur.

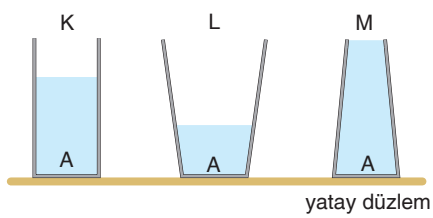
$F'_{kap} = F_{kap}$ olur.

$F_{kap} \rightarrow$ Değişmez

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

6.



Kap tabanına yapılan su basıncı en çok M kabındadır.

I. yargı doğrudur.

Kap tabanına etki eden su basınç kuvveti en az L kabındadır.

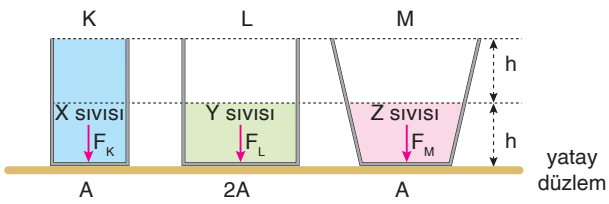
II. yargı doğrudur.

K kabının tabanına etki eden su basınç kuvveti M kabındakinden küçüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

7.



K ve L kapları dik silindir biçiminde olduğundan,

$G_X = F$, $G_Y = F$, $G_Z > F$ dir.

I. yargı yanlıştır.

Sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri eşit olduğundan,

$F_K = F_L = F_M$

$2h.d_X.g.A = h.d_Y.g.2A = h.d_Z.g.A$

$2d_X = 2d_Y = d_Z$ dir.

II. yargı doğrudur.

$d_X = d$

$d_Y = d$

$d_Z = 2d$

olduğundan sıvıların yaptıkları basınçlar,

$P_K = 2hdg$

$P_L = hdg$

$P_M = 2hdg$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

8. Şahika Ercümen'in sağlıklı bir dalış yapabilmesi için;

- dalınan derinliğe uygun teknik ve teçhizat ile dalınması,
- vurgun olayını yaşamaması için uygun koşullarda dalış yapması,
- akıntının olmadığı yerlerde dalışı gerçekleştirmesi

yukarıdakilere uyması gerekir.

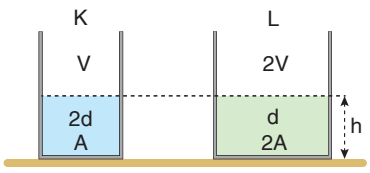
I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 6: Sıvılarda Basınç

1.



K kabına V hacminde, L kabına 2V hacminde sıvı konulduğunda kaplardaki sıvı seviyeleri eşit olur.

Sıvıların tabanlarına yaptıkları sıvı basınçları,

$P_K = h \cdot 2d \cdot g = 2P$

$P_L = h \cdot d \cdot g = P$

$P_L < P_K$ olur.

Sıvıların kütleleri,

$m_X = d_X \cdot V_X = 2d \cdot V = 2m$

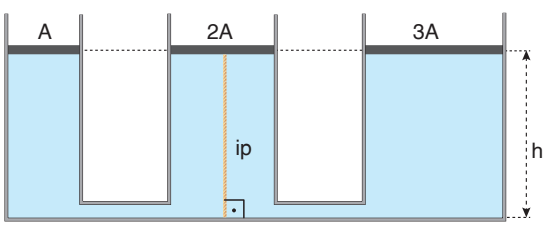
$m_Y = d_Y \cdot V_Y = d \cdot 2V = 2m$ olur.

Kapların bulundukları zemine uyguladıkları basınçlar kapların kesit alanları ile ters orantılıdır. $P_L < P_K$ olur.

Kapların ve sıvıların ağırlıkları eşit olduğundan, kapların bulundukları zemine uyguladıkları basınç kuvvetleri birbirine eşittir.

Cevap C

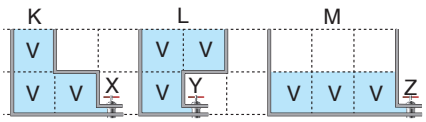
2.



İpteki gerilme kuvveti sıfırdan farkı olduğundan ip kesilirse 2A alanlı piston yukarı çıkar A ve 3A alanlı pistonlar aşağı iner. İlk durumda A ve 3A pistonları aynı seviyede olduğundan son durumda da aynı seviyede olur.

Cevap A

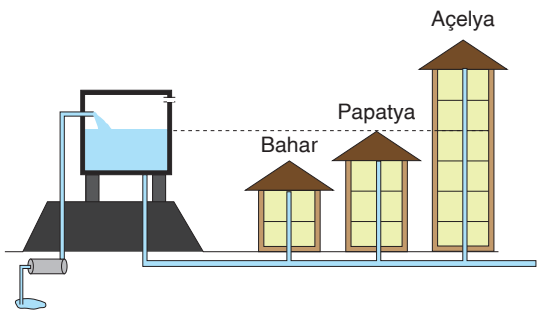
3.



Bir delikten akan suyun hızı deliğin kesitine ve o noktadaki sıvı basıncına yani deliğin sıvının açık olan yüzeyine olan uzaklığına bağlıdır. Kapların şekli incelendiğinde hepsinde eşit miktarda sıvı vardır. Fakat Z deki basınç en azdır. Buradan sıvı yavaş akar. K ve L kıyaslanırken, K deki sıvı yüksekliği daha hızlı azalacağından K deki sıvının boşalması L dekinden daha uzun sürer. Bu durumda, kaptaki sıvıların boşalma süreleri, $t_M > t_K > t_L$ olur.

Cevap B

4.



Su seviyesi Bahar ve Papatya apartmanları seviyesinde ve üzerinde olduğundan Bahar ve Papatya apartmanlarına depodan su doğal olarak akacağından ekstra enerjiye ihtiyaç yoktur.

I. yargı doğrudur.

Açelya'nın son iki katına suyun taşınması için elektrikli pompaya ihtiyaç vardır.

II. yargı yanlıştır.

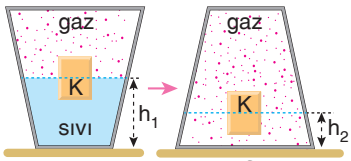
Su deposu, yer çekimi yardımıyla alçak yerlere su dağıtımını kolaylaştırır. Suyun basınçlı bir şekilde borulardan akması sağlanır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

ProFizik

5.



Kap ters çevrildiğinde K cismi sıvı içerisinde şekildeki gibi yine dengede kalır.

Suyun yüksekliği $h_2 < h_1$ azalacağından kap tabanındaki sıvı basıncı azalır.

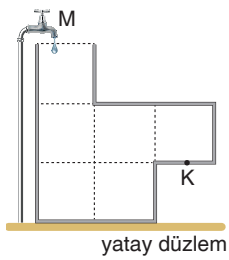
K cisminin sıvıya batan hacmi değişmez. Kabın toplam ağırlığı değişmez. Fakat $S_1 < S_2$ olduğundan kabın yere uyguladığı basınç,

$$P = \frac{G}{S} \text{ azalır.}$$

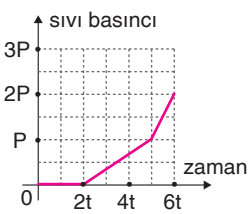
I. ve III. yargılar doğrudur. II. yargı yanlıştır.

Cevap D

6.

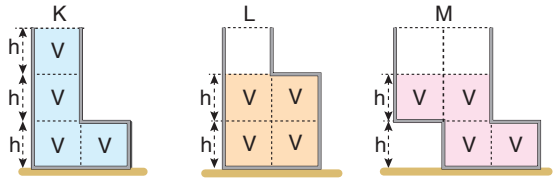


Kabın K noktasına yapılan su basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibidir.



Cevap E

7.



Kütle-hacim grafiğinin eğimi özkütleyi verir. Bu durumda, $d_X > d_Y > d_Z$ olur.

Bu sıvılardan X sıvısı K kabına doldurulduğunda sıvı seviyesi 3h olur. Kabın tabanındaki sıvı basıncı,

$P_K = 3h.d_X.g$ olur.

L ve M kaplarında aynı hacimde L kabına Y sıvısı, M kabına ise Z sıvısı konulduğunda sıvı seviyeleri 2h olur. Kapların tabanlarındaki sıvı basınçları,

$P_L = 2h.d_Y.g$

$P_M = 2h.d_Z.g$ olur.

$d_X > d_Y > d_Z$ olduğundan sıvı basınçları, $P_M < P_L < P_K$ olur.

Cevap A

8.



Çatının altındaki basınç üstündeki basınçtan büyük olduğunda kaldırma kuvveti sayesinde çatı yukarı yönde uçar.

Çatının altında daha yavaş, üstünde daha hızlı hareket eden hava akımı sayesinde gerçekleşir.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

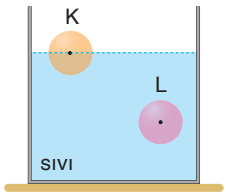
Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 12: Kaldırma Kuvveti

MODEL SORU 77

K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olarak verilmiştir. K cismi yüzdüğünden ve L cismi askıda olduğundan cisimlere etki eden kaldırma kuvveti, ağırlıklarına eşittir.



$F_K = V_{bat}.d_{sıvı}.g = G_K$

$F_L = V_{bat}.d_{sıvı}.g = G_L$

Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri de eşittir.

I. yargı doğrudur.

Kaldırma kuvveti, sıvıların özkütleleri eşit olduğundan K ve L cisimlerinin batan hacimleri eşittir.

II. yargı doğrudur.

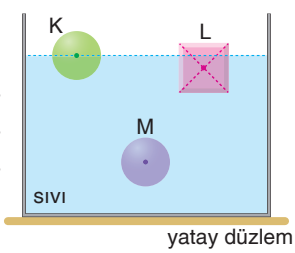
L cismi sıvıda askıda olduğundan özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 78

Cisimlerin hacimleri eşit olduğundan batan hacimleri $V_M > V_L > V_K$ olur.



Kaldırma kuvveti, $F_k = V_b.d_s.g$ cismin batan hacmi ile doğru orantılı olduğundan cisimlere etki eden kaldırma kuvveti,

$F_K < F_L < F_M$ olur.

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin özkütleleri arasında, $d_K < d_L < d_M = d_{sıvı}$ ilişkisi vardır.

II. yargı doğrudur.

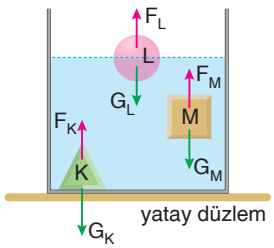
Cisimler dengede olduğundan kaldırma kuvveti cisimlerin ağırlığına eşittir.

Bu durumda, $F_K < F_L < F_M$ olduğundan $G_K < G_L < G_M$ olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

MODEL SORU 79



Cisimlerin kütleleri eşit olduğundan ağırlıkları da eşittir.

$G_K = G_L = G_M$ dir.

L ve M cisimleri yüzdüğünden ve askıda olduğundan,

$G_L = F_L$ ve

$G_M = F_M$ olur.

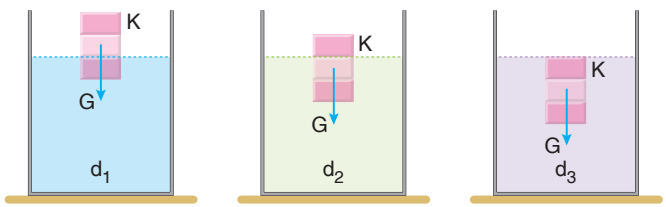
Bu da bize L ve M nin batan hacimlerinin eşit olduğunu gösterir. K cismi sıvıya battığından özkütlesi en büyük dolayısı ile hacmi en küçüktür. Kaldırma kuvveti hacim ile orantılı olduğundan K ye uygulanan kaldırma kuvveti en küçük olur.

I. yargı yanlıştır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 80



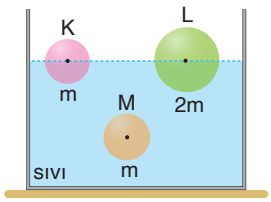
Bir cisim farklı sıvılarda yüzüyor veya askıda ise sıvıların cisme uyguladıkları kaldırma kuvvetleri cismin ağırlığına eşittir.

$F_1 = F_2 = F_3 = F_{kal} = G$ olur.

Cevap C

ProFizik

MODEL SORU 81



K ve L cisimlerinin hacimlerinin yarısı sıvı içinde olduğundan K ve L nin özkütleleri eşit ve sıvının yarısına eşittir.

I. yargı doğrudur.

K, L ve M cisimleri askıda ve yüzdüklerinden,

$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g = mg$

$F_L = V_b \cdot d_s \cdot g = 2mg$

$F_M = V_b \cdot d_s \cdot g = mg$ olur.

K ve M cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

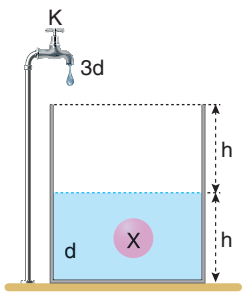
II. yargı doğrudur.

L cisminin batan hacmi, M cisminin hacminin iki katına eşittir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

MODEL SORU 82



X cismi d özkütleli sıvı içerisinde askıda olduğundan cismin özkütlesi d olup kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

Kaldırma kuvveti $F_{kal} = G$ olur.

Kap 3d özkütleli sıvı ile doldurulduğunda karışımın özkütlesi artar. Cisim sıvı yüzeyine çıkarak dengede kalır.

Cisim yüzeceğinden $F_{kal} = G$ olur. Karışımın özkütlesi arttığından cismin batan hacmi azalır.

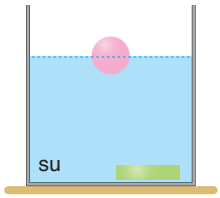
I. yargı doğrudur. II. yargı yanlıştır.

Kabın tabanındaki sıvı basıncı $P = h.d.g$ eşitliğinde sıvının yüksekliği ve özkütlesi artacağından sıvı basıncı artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 83



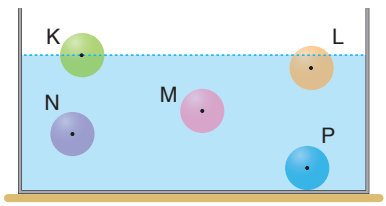
Külçe hâlindeki bakır batarken içinde boşluk bulunan bakır küre batmıyor. Bu bize içinde boşluk olan cisimlerin özkütlesinin azaldığını gösterir.

Ayrıca Mete'nin yaptığı deney kaldırma kuvvetinin batan hacim ile doğru orantılı olduğunu gösterir.

I. ve III. yargılar bu deneyle açıklanabilir.

Cevap E

MODEL SORU 84



Eşit hacimli K, L, M, N ve P küreleri aynı maddeden yapılıp aynı sıvı içinde şekildeki gibi dengede kaldıklarına göre içinde en fazla boşluk olan K küresidir. M ve N küreleri sıvı içinde dengede kaldıklarına göre özkütleleri eşittir. Hacimleri de eşit olduğundan içlerindeki boşluk da eşittir.

P küresi içerisinde boşluk olup olmadığı konusunda kesin bir şey söylenemez.

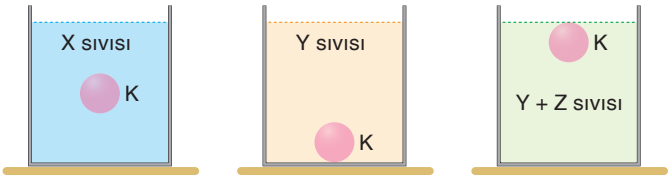
I. yargıda kesinlik yoktur.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

ProFizik

MODEL SORU 85



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

K cisminin sıvı içindeki denge konumuna baktığımızda,

Şekil 1 de,

$d_K = d_X$

Şekil 2 de,

$d_K > d_Y$ ve

Şekil 3 te,

$d_K = d_{Y+Z}$ dir.

Bu durumda $d_X > d_Y$ dir.

Y ve Z nin karışımı d_K ye eşit olduğundan,

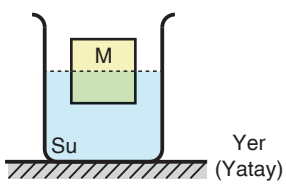
$d_Z > d_Y$ dir.

I. yargı yanlıştır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 86



M cismi suda yüzdüğünden cisme etki eden kaldırma kuvveti ağırlığına eşittir.

$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g = mg$

Su içerisinde tuz çözündüğünde sıvının özkütlesi artar. Cismin batan kısmının hacmi azalır. Cisim yüzmeye devam edeceğinden cisme etki eden kaldırma kuvveti ağırlığına eşittir. Cisme etkiyen kaldırma kuvveti değişmez.

Cevap A

MODEL SORU 87

2024 - TYT

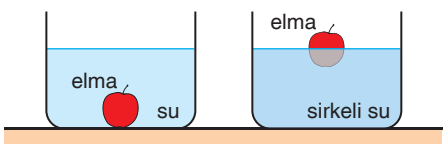
Hacimleri birbirine eşit, her biri içi dolu olan demir ve alüminyum topları dibe battığına göre cisimlerin özkütleleri sudan büyüktür. Demir ve alüminyum hacimleri eşit olduğundan $F_{kal} = V_b \cdot d_{sıvı} \cdot g$ eşitliğine göre suyun kaldırma kuvvetleri demir ve alüminyum için eşittir. Tahta yüzdüğünden ağırlığına eşit büyüklükte kaldırma kuvveti etki eder. Tahta top diğerlerinden daha az hacimde suyun yerini değiştirir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

MODEL SORU 88

2025 - TYT



Elma su içinde battığına göre elmanın özkütlesi suyun özkütlesinden büyüktür. Suya sirke katıldığında elma sirkeli suda yüzdüğünden sirkeli suyun özkütlesi artmıştır. Bu durumda sirkenin özkütlesi suyun özkütlesinden büyüktür. Elma sirkeli suda yüzdüğünden sirkeli suyun özkütlesi elmanın özkütlesinden büyüktür.

I. ve III. yargılar doğrudur.

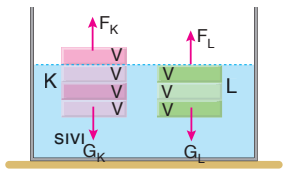
II. yargı yanlıştır.

Cevap D

ProFizik

Uygulama Testi 12: Kaldırma Kuvveti

1.



Cisimler dengede olduğuna göre,

$G_K = F_K = 3V.d.g$

$G_L = F_L = 3V.d.g$

olur. Bu durumda,

$G_K = G_L$

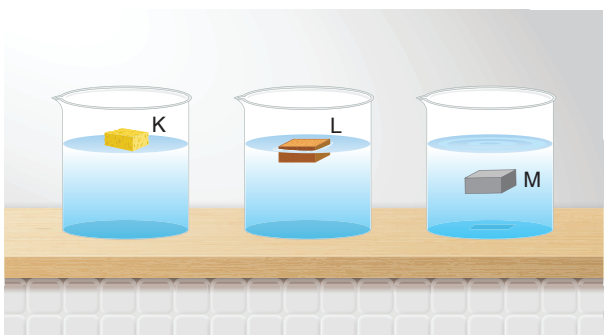
bulunur. Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri eşittir. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir. Cisimlerin hacimleri farklı olduğundan yoğunlukları farklıdır.

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

Cevap C

2.

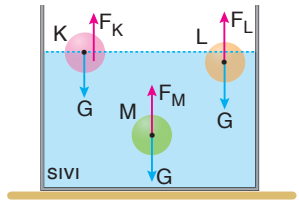


K, L ve M cisimleri aynı özellikte sıvılarda şekillerdeki gibi dengede kaldıklarına göre cisimlerin özkütleleri farklıdır.

Cisimlerin ağırlıkları ve kaldırma kuvvetleri eşit olabilir.

Cevap D

3.



K, L ve M cisimlerinin kütleleri eşit olduğundan ağırlıkları da eşittir. Sıvı içerisinde cisimler dengede olduklarından kaldırma kuvveti cisimlerin ağırlığına eşittir.

$F_K = F_L = F_M = G$ olur.

I. yargı doğrudur.

K cisminin yarısı, L nin yarısından fazlası ve M nin tamamı battığından cisimlerin özkütleleri arasında $d_M > d_L > d_K$ ilişkisi vardır.

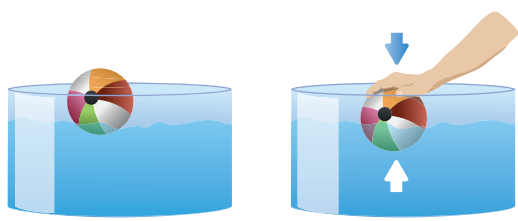
II. yargı doğrudur.

Cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri eşit olduğundan batan hacimleri de eşittir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

4.



Şekil 1 Şekil 2

Alper topu tabana doğru iterken topun batan hacmi arttığından topa etki eden kaldırma kuvveti artar.

I. yargı doğrudur.

Alper topu tabana doğru iterken sıvının yüksekliği artacağından sıvının tabana yaptığı basınç artar.

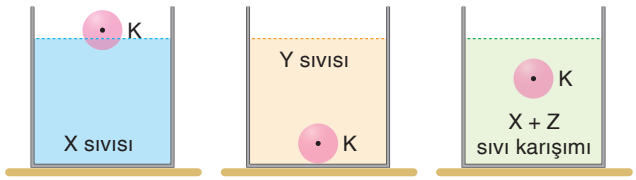
Alper topu tabandan serbest bıraktığında top sıvıdan belli bir hızla yukarı çıkar sonra sıvıya tekrar düşerek dengede kalır. Kabın tabanındaki sıvı basıncı önce sabit kalır, sonra azalır, sonra tekrar artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

ProFizik

5.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

K cismi X sıvısında yüzdüğüne ve X + Z sıvı karışımında asılı kaldığına göre, $d_X > d_K > d_Z$ dir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

Y ve Z sıvılarının özkütleleri için kesin bir şey söylenemez.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

K cismine, X sıvısında ve X + Z sıvı karışımda etkiyen kaldırma kuvvetleri K cisminin ağırlığına eşittir.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap D

6.



$$d_X = \frac{60}{10} = 6\ g/cm^3$$

$$d_Y = \frac{20}{10} = 2\ g/cm^3$$

$$d_Z = \frac{20}{20} = 1\ g/cm^3$$

Sıvılar eşit hacimde karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{d_X + d_Y + d_Z}{3}$$

$$= \frac{6 + 2 + 1}{3}$$

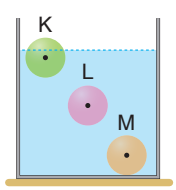
$$= 3\ g/cm^3 \text{ olur.}$$

$d_K < d_{kar}$, K → yüzer.

K nin hacminin $\frac{2}{3}$ ü batar.

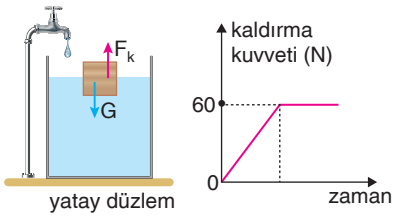
$d_L = d_{kar}$, L → askıda kalır.

$d_M > d_{kar}$, M → kabın dibine batar.



Cevap A

7.



Musluk açıldığında, su kaba dolacaktır. Su dolmaya başladığında cismin batan hacmi artacak dolayısıyla cisme uygulanan kaldırma kuvveti de artacaktır. Tahta küp suda yüzeceğinden belirli bir değerden sonra cisim yüzecek ve kaldırma kuvveti sabit kalacaktır.

Kaldırma kuvvetinin maksimum değeri,

$F_k = G = mg = 6.10 = 60\ N$ olur.

Cevap C

8.



Suyun kaldırma kuvveti plastiğin ağırlığına eşittir.

I. yargı yanlıştır.

Plastler rüzgâr, akıntı, kanal ve gelgit yoluyla okyanuslara taşınmaktadır.

II. yargı doğrudur.

Petrol ürünlerini taşıyan tanklardan, petrol rafinelerinde veya hatlarından petrol dökülmesi kirliliğin temel nedenidir.

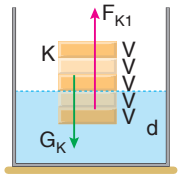
III. yargı doğrudur.

Cevap D

ProFizik

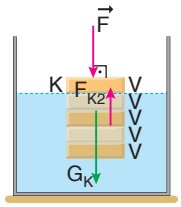
Sınıf Çalışması 13: Kaldırma Kuvveti ve Sıvı Yüksekliği

MODEL SORU 89



Şekil 1

yatay düzlem



Şekil 2

yatay düzlem

a) Kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

$$F_{kal} = G$$

$$2V \cdot d \cdot g = 5V \cdot d_c \cdot g$$

$$2d = 5d_c \Rightarrow d_c = \frac{2d}{5} \text{ olur.}$$

b) I. yol:

Batma miktarı ağırlık ile doğru orantılıdır.

G_K ağırlığı cismi	2 bölme batırmış.
$F + G_K$ kuvveti cismi	4 bölme batırmıştır.

$$4G_K = 2F + 2G_K$$

$$2G_K = 2F \Rightarrow F = G_K \text{ olur.}$$

II. yol:

K cisminin her bölmesinin hacmine V diyelim.

Şekil - I de:

$$G_K = F_{K1}$$

$$G_K = 2V \cdot d_{sıvı} \cdot g \quad \ldots (1)$$

Şekil - II de:

$$G_K + F = F_{K2}$$

$$G_K + F = 4V \cdot d_{sıvı} \cdot g \quad \ldots (2)$$

(1) eşitliği (2) denkleminde kullanılırsa

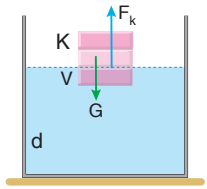
$$G_K + F = 2G_K \Rightarrow F = G_K \text{ olur.}$$

c) Yeni denge durumunda,

$$F_{kal} = F + G = F + F = 2F$$

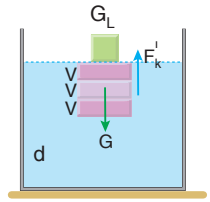
olur.

MODEL SORU 90



Şekil 1

yatay düzlem



Şekil 2

yatay düzlem

a) Cismin her bölmesinin hacmi V olsun. Şekil 1 de cisim dengede olduğuna göre,

$$F_k = G$$

$$V_b \cdot d_s \cdot g = V_c \cdot d_c \cdot g$$

$$V \cdot d \cdot g = 3V \cdot d_c \cdot g \Rightarrow d_c = \frac{d}{3} \text{ olur.}$$

b) Batma miktarıyla ağırlık doğru orantılıdır.

G ağırlığı cismi	1 bölme batırırsa,
$G + G_L$ kuvveti cismi	3 bölme batırmış.

$$3G = G + G_L \Rightarrow G_L = 2G \text{ olur.}$$

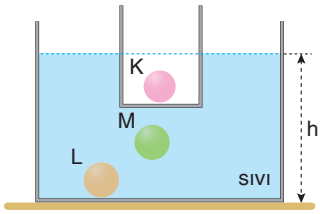
c) Şekil 2 de cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_k' = G + G_L = G + 2G = 3G$$

olur.

ProFizik

MODEL SORU 91



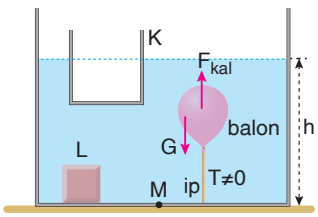
a) K cismi silindir içinden alınıp sıvıya bırakıldığında son durumda sıvı seviyesi yine h olduğuna göre,

$d_K = d_{sıvı}$ veya $d_K < d_{sıvı}$ olabilir.

b) L cismi sıvıdan alınıp silindirin içine bırakılırsa h yüksekliği artar.

c) M cismi sıvıdan alınıp silindirin içine bırakılırsa h yüksekliği değişmez.

MODEL SORU 92



a) Özkütlesi suyun özkütlesinden büyük L cismini K kabının içine konulduğunda h yüksekliği artar. Sıvının h yüksekliği arttığından sıvının balon üzerine etki eden basıncı artar.

Balonun hacmi küçülür.

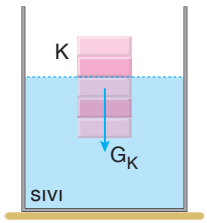
b) Balona etki eden $F_{kal} = V_{bat.} \cdot d_{sıvı} \cdot g$ kaldırma kuvveti azalır. Dolayısıyla da T gerilme kuvveti azalır.

c) h yüksekliği artacağından M noktasındaki su basıncı artar.

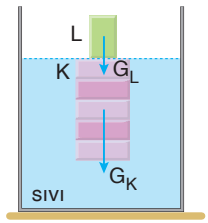
ProFizik

Uygulama Testi 13: Kaldırma Kuvveti ve Sıvı Yüksekliği

1.



Şekil 1



Şekil 2

Batma miktarı ağırlıkla doğru orantılıdır.

G_K ağırlığı 3 bölme batırmışsa

$G_K + G_L$ ağırlığı 5 bölme batırmış

$$5.G_K = 3G_K + 3G_L$$

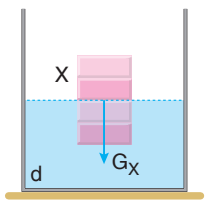
$$2G_K = 3G_L$$

$$2G = 3G_L \Rightarrow G_L = \frac{2G}{3}$$

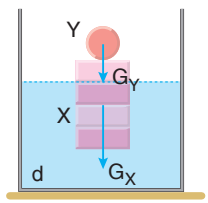
olur.

Cevap B

2.



Şekil 1



Şekil 2

G_X ağırlığı 2 bölme batırırsa

$G_X + G_Y$ ağırlığı 3 bölme batırmış

$$2G_X + 2G_Y = 3G_X$$

$$2G_Y = G_X \text{ olur.}$$

Cismin kütlesi Y cisminin kütlesinin iki katına eşittir.

I. yargı doğrudur.

$$2G_Y = G_X = G \Rightarrow G_Y = \frac{G}{2} \text{ olur.}$$

Şekil 2 de X cismine etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_X = G_X + G_Y = G + \frac{G}{2} = \frac{3G}{2} \text{ olur.}$$

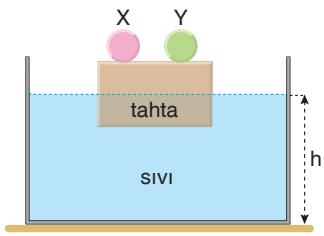
II. yargı yanlıştır.

X ve Y cisimlerinin özkütleleri kıyaslanamaz.

III. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap A

3. X cismi suya bırakıldığında h yüksekliği değişmiyor. Bu bize X cisminin tahta üzerinde de, sıvıya atıldığında da aynı miktarda hacim batırdığını gösterir. Bu durumda X cisminin özkütlesi sıvının özkütlesine eşit veya küçüktür.



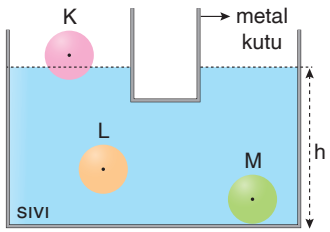
I. yargıda kesinlik yoktur.

Y cismi sıvıya bırakıldığında h yüksekliği değiştiğine göre Y nin özkütlesi kesinlikle sıvının özkütlesinden büyüktür ve h yüksekliği azalmıştır.

II. ve III. yargılar kesinlikle doğrudur.

Cevap E

4.



yatay düzlem

Yüzen ve askıda olan cisimler, ağırlığı kadar ağırlıkta sıvının yerini değiştirir.

K cismi sıvı içerisinde yüzmekte, L cismi ise sıvı içerisinde askıda kalmaktadır. K ve L cisimleri metal kutu içerisine konulduğunda yeri değişen sıvının ağırlığı değişmeyeceğinden sıvının h yüksekliği değişmez.

I. yargı doğrudur.

Batan cisimler hacmi kadar hacimde sıvının yerini değiştirir. L ve M cisimleri metal kutu içerisine konulduğunda L cismi sıvının h yüksekliğini değiştirmez. M cismi kutu içerisine konulduğunda ağırlığı kadar ağırlıkta sıvının yerini değiştirir. Ağırlığı hacminden büyük olduğundan M cismi sıvının h yüksekliğini arttırır.

II. yargı doğrudur.

K ve M cisimleri metal kutu içerisine konulduğunda K cismi sıvının h yüksekliğini değiştirmez. M cismi kutu içerisine konulduğunda ağırlığı hacimden büyük olduğundan sıvının h yüksekliğini arttırır.

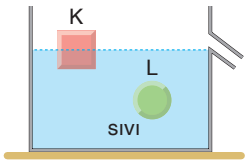
III. yargı yanlıştır.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 14: Taşırma Kapları

MODEL SORU 93



K ve L cisimlerinin hacimleri eşit olarak verilmiştir.

a) L cisminin batan hacmi K cisminden daha büyük olduğundan L cismine etki eden kaldırma kuvveti K cismine etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.

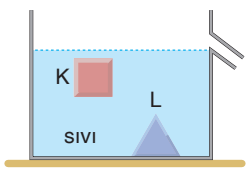
Cisimler yüzdüğünde ve askıda kaldıklarından,

$F_L > F_K$ olduğundan $G_L > G_K$ olur.

b) K ve L cisimleri sıvı içindeki hacimleri kadar sıvı taşırırlar. L cisminin sıvı içindeki hacmi daha büyük olduğundan taşırdığı sıvının hacmi ve ağırlığı K cisminden daha büyüktür.

c) L cisminin batan hacmi K cisminin batan hacminden büyük olduğundan $F_L > F_K$ olur.

MODEL SORU 94



L cisminin özkütlesi K cisminden daha büyüktür. Cisimlerin kütleleri eşit olduğundan,

$$m_K = m_L$$

$$d_K.V_K = d_L.V_L$$

$d_K < d_L$ olduğundan $V_L < V_K$ olur.

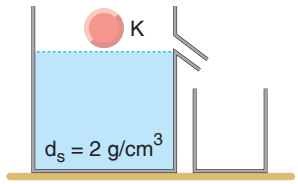
a) Cisimler hacimleri kadar hacimde sıvı taşırırlar. K cisminin taşırdığı sıvının kütlesi L den daha büyüktür.

b) Kaldırma kuvveti, $F_{kal} = V_{bat}.d_{sıvı}.g$ eşitliğinden $F_K > F_L$ olur.

c) K cismi askıda olduğundan ağırlaşma oluşturmaz.

L cismi dibe battığından kapta ağırlaşma olur.

MODEL SORU 95



a) Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçük olduğundan cisim sıvıda yüzer. Yüzen cisimlere etki eden kaldırma kuvveti ağırlığına eşittir.

$F_{kal} = G = 90$ gf olur.

b) Cisim sıvı içindeki hacmi kadar hacimde sıvı taşırır.

$$F_{kal} = G$$

$$V_b.d_s = G$$

$$V_b.2 = 90$$

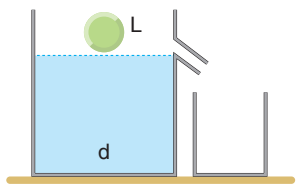
$$V_b = 45 \text{ cm}^3$$

Taşan sıvının hacmi 45 cm^3 olur.

c) Taşan sıvının ağırlığı,

$G_{taşan} = F_{kal} = G = 90$ gf olur.

MODEL SORU 96



a) Kabın kütlesi arttığına göre cisim dibe batmıştır. Taşan sıvının kütlesi,

$$\Delta m_{ağırlaşma} = m - m_{taşan}$$

$$\frac{2m}{3} = m - m_{taşan} \Rightarrow m_{taşan} = \frac{m}{3} \text{ olur.}$$

b) Cisme etki eden kaldırma kuvveti taşan sıvının ağırlığına eşittir.

$$F_{kal} = m_{taşan} = \frac{m}{3} \text{ olur.}$$

c) $m_{taşan} = d_{taşan}.V_{taşan}$

$$\frac{m}{3} = d.V$$

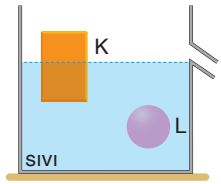
$$\frac{1}{3}.(d_c.V) = d.V$$

$$\frac{d_c}{3} = d$$

$$d_c = 3d \text{ olur.}$$

ProFizik

MODEL SORU 97



K cismi yüzdüğünden özkütlesi sıvınınkinden küçük,

L cismi askıda kaldığından özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.

$d_L = d_{sıvı} > d_K$ olur.

I. yargı doğrudur.

K ve L cisimlerinin ağırlıkları eşit olduğundan,

$F_K = m \cdot g$

$F_L = m \cdot g$

$F_K = F_L = G$ olur.

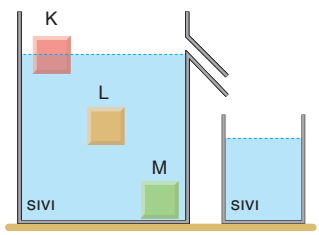
Kaldırma kuvveti $F_{kal} = V_{batan} \cdot d_{sıvı} \cdot g$ eşitliğine göre cisimlerin taşırdıkları sıvıların hacimleri eşittir.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

MODEL SORU 98



K, L ve M cisimlerinden her biri eşit hacimde sıvı taşırdıklarına göre cisimlerin sıvı içindeki hacimleri eşittir.

Cisimlerin hacimleri $V_L = V_M < V_K$ olur.

I. yargı yanlıştır.

Cisimlerin batan hacimleri eşit olduğundan cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

II. yargı doğrudur.

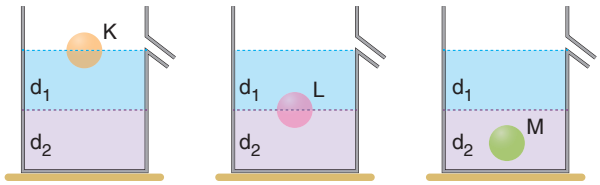
K ve L cisimlerinin kütleleri eşit iken M cisminin kütlesi daha büyüktür.

$m_K = m_L < m_M$ olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

MODEL SORU 99



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

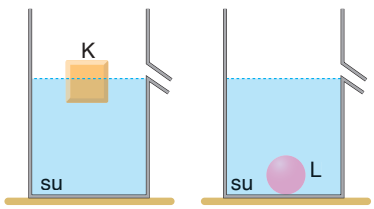
Cisim sıvıda yüzüyorsa veya askıda ise cisim sıvıya bırakıldığında kapta ağırlaşma olmaz. K cismi d_1 özkütleli sıvıda askıda olup $d_K = d_1$ dir. Bu durumda, Şekil 1 de K cismi ağırlığı kadar sıvıyı taşırır ve I. kap ağırlaşmaz.

Cisim sıvıda dibe batmış ise taşan sıvının ağırlığı kendi ağırlığından küçük olup kap ağırlaşır. Şekil 2 ve Şekil 3 te $d_L > d_1$ ve $d_M > d_1$ dir. Öyleyse bu cisimleri d_1 özkütleli sıvılarda dibe batmış gibi düşünebiliriz.

Şekil 2 ve Şekil 3 te L ve M hacimleri kadar d_1 özkütleli sıvıdan taşırır. Ama özkütleleri d_L ve d_M , d_1 den büyük olduğundan kaplar ağırlaşır.

Cevap E

MODEL SORU 100



Şekil 1 Şekil 2

K ve L cisimleri kaplardan eşit hacimde su taşırdıklarına göre suyun K ve L cisimlerine uyguladığı kaldırma kuvveti eşittir.

Cisimlerin su içindeki hacimleri eşittir.

Cisimlerin hacimleri ise $V_L < V_K$ olur.

I. yargı doğrudur.

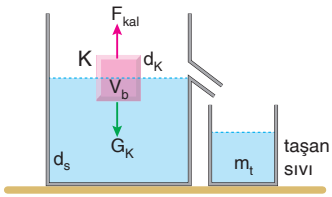
II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

ProFizik

Uygulama Testi 14: Taşırma Kapları

1.



Bir cisim sıvıya bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyorsa,

$F_{kal} = G_K = G_{taşan\ sıvı}$ olur.

Taşan sıvının ağırlığı cisme uygulanan kaldırma kuvvetine ve aynı zamanda taşan sıvının ağırlığına eşittir.

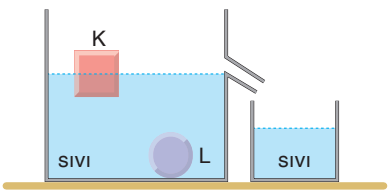
I. ve III. yargılar doğrudur.

Taşan sıvının hacmi cismin sıvı içerisindeki hacmine eşit olacağından taşan sıvının hacmi K cisminin hacminden küçüktür.

II. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



Cisimlerin herbiri V hacminde sıvı taşırdıklarına göre cisimlerin sıvıya batan hacimleri eşittir. Sıvının cisimlere uyguladıkları kaldırma kuvvetleri eşittir.

Melisa'nın vermiş olduğu bilgi doğrudur.

L cisminin özkütlesi K cisminkinden büyüktür.

K cismi yüzdüğünden $G_K = F_K = F$

L cismi dibe battığından $G_L > F_L = F$

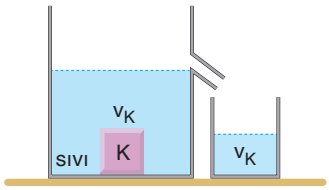
$G_L > G_K$ olur.

Eymen'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır. Cisimlerin hacimleri arasındaki ilişki $V_K > V_L$ olur.

Pınar'ın vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Cevap C

3.



Taşan sıvının hacmi K cisminin hacmine eşittir.

$m_{taşan} = d_{sıvı}.V_{taşan}$

$20 = 0{,}8.V_K \Rightarrow V_K = 25\ cm^3$

olur.

Kap ağırlaştığına göre cisim dibe batmıştır.

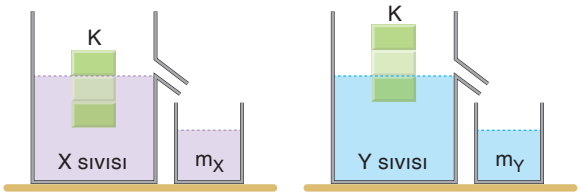
$\Delta m = m_K - m_t$

$30 = V_K.d_K - 20$

$50 = 25.d_K \Rightarrow d_K = 2\ g/cm^3$ olur.

Cevap B

4.



Şekil 1 Şekil 2

K cismi her iki sıvıda yüzdüğüne göre sıvıların K cismine uyguladıkları kaldırma kuvvetleri eşittir.

$F_{kal} = F_X = F_Y = G_K$ olur.

II. yargı yanlıştır.

Şekil 1 ve Şekil 2 de taşan sıvıların ağırlıkları eşittir.

I. yargı yanlıştır.

$F_X = F_Y$

$V_{batX}.d_X = V_{batY}.d_Y$

$2.d_X = 1.d_Y$

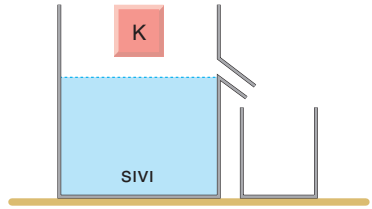
$2d_X = d_Y$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

ProFizik

5.



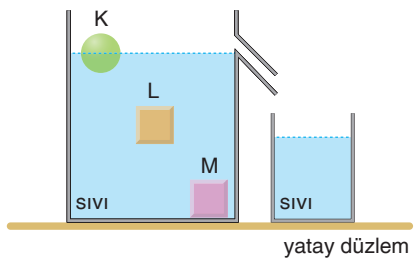
Taşma düzeyine kadar sıvı dolu taşırma kabına K cismi bırakıldığında kapta ağırlaşma olmadığına göre K cismi ya yüzmekte ya da askıda kalmaktadır. Her iki durumda da cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, cismin ağırlığına eşittir.

I ve II. yargılarda kesinlik yoktur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap C

6.



$F_{kal} = G_{taşan}$ olduğundan,

$F_{kalK} = F_{kalL} = F_{kalM}$ olur.

I. yargı doğrudur.

L ve M cisimlerinin taşırdıkları sıvıların hacimleri kendi hacimlerine eşit olduğundan,

$V_L = V_M$ olur.

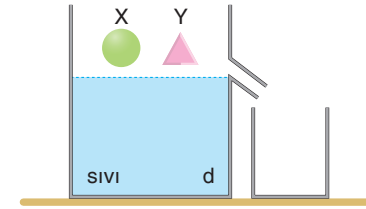
II. yargı doğrudur.

Cisimlerin kütleleri arasında $m_M > m_K = m_L$ ilişkisi vardır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

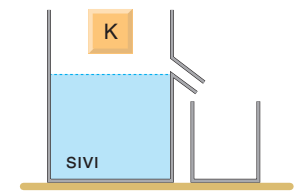
7.



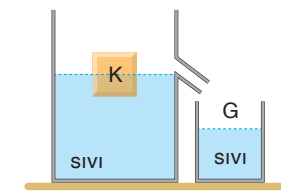
X ve Y cisimleri ayrı ayrı sıvıya bırakıldıklarında taşan sıvıların ağırlıkları eşit olduğuna göre, X ve Y cisimlerinin batan hacimleri kesinlikle eşittir. Dolayısıyla cisimlerin ağırlığı ve özkütleleri için kesin bir şey söylenemez.

Cevap A

8.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 2 de:

$G_K = F_{kal} = G$ dir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

Sıvının özkütlesi daha büyük olsaydı cisim yine yüzeceğinden ağırlığı kadar ağırlıkta sıvı taşırırdı.

$G_K = F_{kal} = G$ olurdu.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

Sıvının özkütlesi daha küçük olsaydı;

Cisim askıda kalabilirdi.

$G_K = F_{kal} = G$ olurdu.

Cisim batabilirdi.

$G_K > F_{kal}$

$F_{kal} < G$ olurdu.

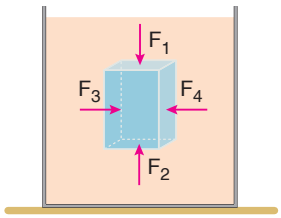
III. yargı için kesin bir şey söylenemez.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 15: Kaldırma Kuvveti ile Basınç Kuvveti Arasındaki İlişki

MODEL SORU 101



Cisim sıvı içinde dengede olduğuna göre, cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü,

$F_{kal} = F_2 - F_1 = G$ eşittir.

I. yargı doğrudur.

II. yargı doğrudur.

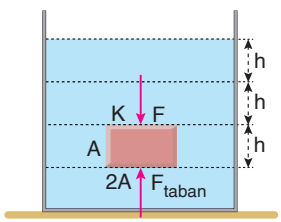
$F_3 = F_4$

$F_2 - F_1 = F_{kal} = G$ olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

MODEL SORU 102



Prizmanın K yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti,

$F = 2h.d.g.2A = 4hdgA$ olur.

Prizmanın tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti,

$$F_{taban} = 3hd.g.2A = 6hdgA = 6.\frac{F}{4} = \frac{3F}{2}$$

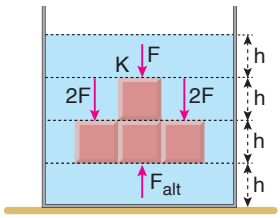
olur. Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_{kal} = F_{taban} - F = \frac{3F}{2} - F = \frac{F}{2}$$

olur.

Cevap A

MODEL SORU 103



Cismin K yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti F ise üst tabanına etki eden toplam sıvı basınç kuvveti,

$F_{üst} = F + 2F + 2F = 5F$ olur.

Cismin alt tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti,

$F_{alt} = 3h.d.g.3A = 9hdgA = 9F$

olur.

I. yargı doğrudur.

Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü,

$F_{kal} = F_{alt} - F_{üst} = 9F - 5F = 4F$ dir.

II. yargı yanlıştır.

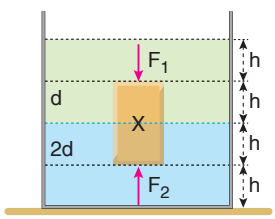
Cisme etki eden basınç kuvvetlerinin bileşkesi 4F olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

MODEL SORU 104

Cismin ağırlığı, kaldırma kuvvetine aynı zamanda cismin alt ve üst yüzeylerine etki eden basınç kuvvetlerinin farkına eşittir. Cismin alt ve üst taban alanları eşit ve A olsun.



Cismin üst yüzeyine etki eden basınç kuvveti,

$F_1 = 10 = h.d.g.A$ olur.

Cismin alt yüzeyine etki eden basınç kuvveti,

$F_2 = P_2.A$

$= (2h.d.g + h.2d.g)A$

$= 4hdgA$

$= 4.10$

$= 40$ N olur.

Cismin ağırlığı,

$G = F_2 - F_1 = 40 - 10 = 30$ N

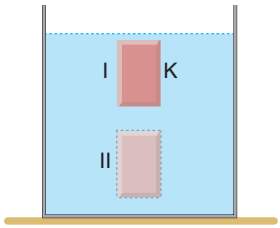
olur.

Cevap C

ProFizik

Uygulama Testi 15: Kaldırma Kuvveti ile Basınç Kuvveti Arasındaki İlişki

1.



Cisim I ve II konumlarında dengede olduğuna göre,

- cisme etki eden kaldırma kuvveti
- yan yüzeylere etki eden net sıvı basınç kuvveti
- alt ve üst yüzeylere etki eden basınç kuvvetlerinin bileşkesi

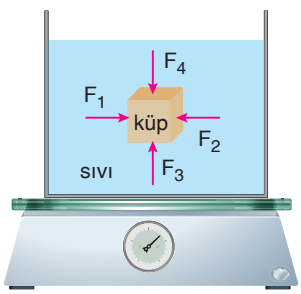
her iki konumunda da aynıdır.

Cevap E

2. Küpün yan yüzeylerine etki eden basınç kuvvetleri eşittir.

$F_1 = F_2$ olur.

A seçeneği doğrudur.



baskül

Cisim şekildeki gibi dengede olduğuna göre cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına, bu kuvvette cismin alt ve üst yüzeylerine etki eden basınç kuvvetleri farkına eşittir.

$F_{kal} = G = F_3 - F_4 = 20$ N olur.

B ve C seçenekleri doğrudur.

Baskülün gösterdiği değer sıvının, cismin ve kabın ağırlıklarının toplamına eşittir.

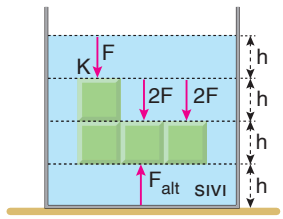
D seçeneği yanlıştır.

Küp sıvı içerisine atıldığında baskül cismin ağırlığı kadar ağırlıkta artış gösterir. Cismin ağırlığı 20 N olduğundan kabın ağırlığı 20 N artar.

E seçeneği doğrudur.

Cevap D

3.



Cismin K yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti $F = h.d.g.A$ ise üst tabana etki eden net kuvvet,

$F_{üst} = F + 2F + 2F = 5F$ olur.

Alt yüzeye etki eden kuvvet ise,

$F_{alt} = 3hdg.3A = 9hdgA = 9F$ olur.

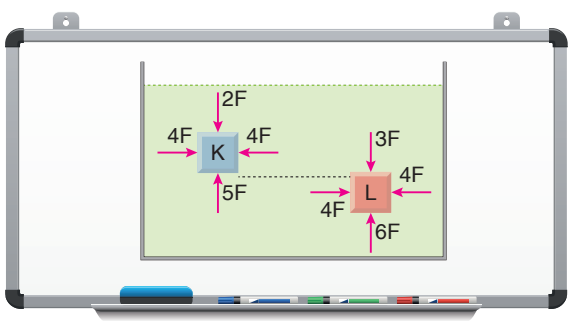
Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü,

$F_{kal} = F_{alt} - F_{üst} = 9F - 5F = 4F$

olur.

Cevap B

4.



K cismine etki eden kaldırma kuvveti,

$F_K = 5F - 2F = 3F$

L cismine etki eden kaldırma kuvveti,

$F_L = 6F - 3F = 3F$ olur.

$F_K = G_K = 3F$

$F_L = G_L = 3F$ olur.

Elif ve Damla'nın vermiş olduğu bilgiler doğrudur.

K cisminin yan yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetleri 4F doğru ise L cismin yan yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvvetleri yanlış gösterilmiştir.

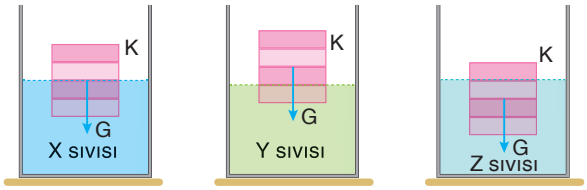
İpek'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 7: Kaldırma Kuvveti

1.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

K cisminin her bir bölmesinin hacmi V olsun.

K cismi X, Y ve Z sıvılarının içerisinde yüzdüğüne göre cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri cismin ağırlığına eşittir.

Şekil 1 de : $F_X = 2V.d_X.g = G$

Şekil 2 de : $F_Y = V.d_Y.g = G$

Şekil 3 te : $F_Z = 3V.d_Z.g = G$

Bu durumda $F_X = F_Y = F_Z$ olur.

Cevap C

2.



Deniz yüzeyindeki plastiklere etki eden kaldırma kuvveti cisimlerin ağırlıklarına eşittir.

I. yargı yanlıştır.

Deniz dibine batan şişe ve cisimlerin ağırlıkları kaldırma kuvvetinden büyük olduğu için batmıştır.

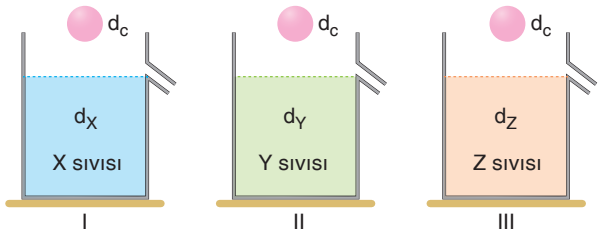
II. yargı doğrudur.

Deniz üzerindeki plastikler deniz içindeki canlılara zarar verir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

3.



I II III

Taşırma kabına cisim atıldığında kapta ağırlaşma gözlemlenmiyor ise cismin özkütlesi sıvının özkütlesine eşit veya küçüktür.

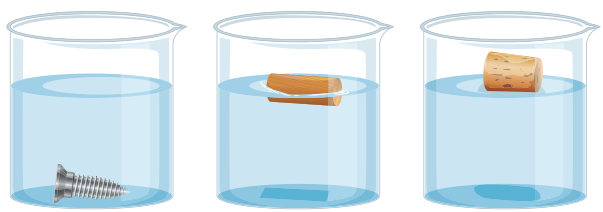
Bu durumda $d_c \leq d_X$ olur.

III. kaptaki ağırlaşma II. kaptaki ağırlaşmadan daha fazla olduğundan taşan sıvının ağırlığı daha az ve kaldırma kuvvetinden daha azdır. Bu durumda $d_Z < d_Y < d_c$ olur.

Sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki, $d_Z < d_Y < d_X$ olur.

Cevap A

4.



Vidanın ağırlığı ile tahtanın ağırlıkları kıyaslanamaz.

Alper'in vermiş olduğu bilgide kesinlik yoktur.

Cisimlerin hacimleri eşit ise cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olmaz.

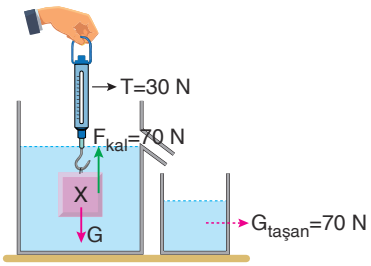
Emre'nin vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Odun ve bardak yüzdüklerine göre ağırlıkları eşit ise kaldırma kuvvetleri eşittir. Doruk'un vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Cevap C

ProFizik

5.



Şekil 2

Cisim havada tartıldığında ağırlığı100 N geldiğine göre cismin ağırlığı G = 100 N dir. Cisim sıvı içerisinde tartıldığında 30 N geldiğine göre taşan sıvının ağırlığı,

$G_{taşan} = 100 - 30 = 70$ N

olur.

I. yargı doğrudur.

Taşan sıvının ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

$F_{kal} = G_{taşan} = 70$ N olur.

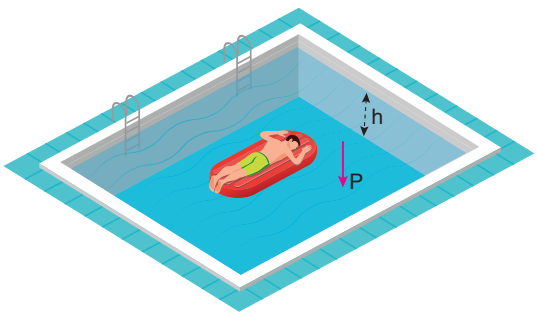
II. yargı doğrudur.

Şekil 2 de cisim sıvıda dengede olduğunda kabın ağırlığı, kaptan sıvı taşmasaydı kap, kaldırma kuvveti kadar ağırlaşırdı. Sıvı taştığından kapta ağırlaşma olmaz.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

6.

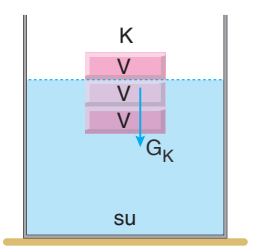


Arda her iki durumda da yüzdüğüne göre havuzdaki suyun yüksekliği değişmez. Havuzun derinliği ve havuz tabanındaki sıvı basıncı P değişmez.

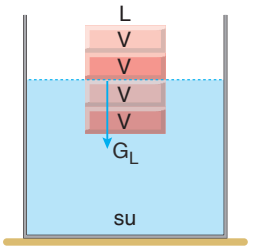
Botun üzerindeki ağırlık azalacağından bota uygulanan kaldırma kuvveti F_K azalır.

Cevap B

7.



Şekil 1



Şekil 2

Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri,

$F_K = 2V.d_s.g = F$

$F_L = 2V.d_s.g = F$ olur.

Cisimler yüzdüklerinden,

$G_K = G_L = F$ olur.

Cisimlerin kütleleri, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olur. Her iki cisimde aynı hacimde sıvının yerini değiştirir. Kapların tabanlarındaki sıvı basınçları eşittir.

Cevap E

8.



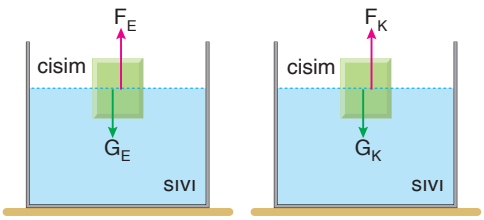
Karadeniz'den Akdeniz'e giden yük gemisi zamanla yakıt tüketeceğinden ağırlığı azalır. Yük gemisinin ağırlığı azalacağından yük gemisine etki eden net kuvvet, kaldırma kuvveti ve batan hacmi azalır.

Cevap E

ProFizik

Tekrar Testi 8: Kaldırma Kuvveti

1.



Ekvator Kutup

Çekim ivmesi $g = G.\frac{M}{R^2}$ eşitliğinden bulunur.

Dünya'nın şeklinin kutuplarda biraz basık, yanlardan biraz şişkince olması nedeniyle merkezî ekvatora daha uzak, kutuplara daha yakındır. Bir cismin kutuplardaki ağırlığı, ekvatordaki ağırlığından fazladır. Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe cismin ağırlığı artar. Bu durumda cisme uygulanan kaldırma kuvveti artar.

I. yargı doğrudur.

Cisme uygulanan kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşit olduğundan,

$$F_k = G$$

$$V_b.d_s.g = V_c.d_c.g \Rightarrow \frac{V_b}{V_c} = \frac{d_c}{d_s}$$

olur. d_c ve d_s değişmediğinden cismin denge durumu ve batan hacmi değişmez.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

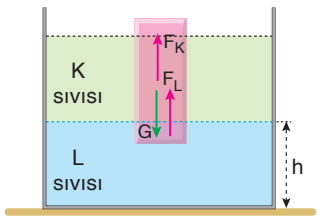
2.



Arşimed'in Kral Hiero'nun tacının saf altından olup olmadığını anlaması için $d = \frac{m}{V}$ özkütlesini bilmesi gerekir. Taçın kütlesi bilindiğinden hacmini bilmesi yeterlidir. Bu durumda taşan sıvıların hacimleri bilindiğinde tacın saf olup olmadığını bilebilir.

Cevap A

3.



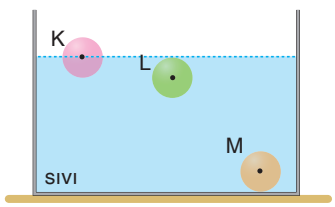
Cisim dengede olduğundan üzerine uygulanan kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Kaba K sıvısından biraz eklenirse K sıvısının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti artar. Cisim yukarı yönde hareket ederek L sıvısındaki batan hacmi azalır. L sıvısı aşağı hareket ederek h yüksekliği azalmış olur.

I. yargı yanlıştır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

4.



yatay düzlem

K ve L cisimleri yüzdüklerinden ve cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olduğundan,

$F_K = F_L = G$ olur.

Kaan'ın vermiş olduğu bilgi doğrudur.

L ve M cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olduğundan cisimlerin hacimleri eşit olmalıdır.

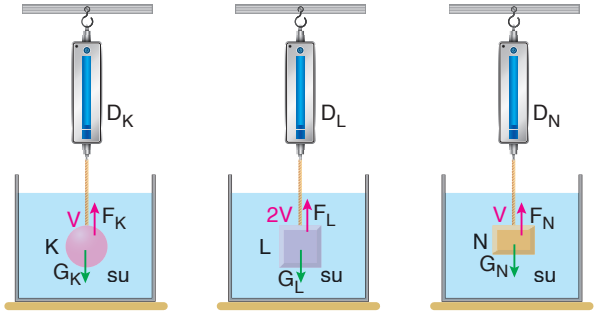
Arda'nın vermiş olduğu bilgi doğrudur.

$d_M > d_L > d_K$ olacağından Pelin'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

5.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

K, L, N cisimlerinin ağırlıkları,

$G_K = d.V = G$, $G_L = d.2V = 2G$, $G_N = 2d.V = 2G$

Cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri,

$F_K = V.d_s.g = F$, $F_L = 2V.d_s.g = 2F$, $F_N = V.d_s.g = F$ olur.

A ve E seçenekleri yanlıştır.

Kaplardaki ağırlaşma cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleriyle orantılıdır.

Şekil 1 ve Şekil 3 teki kaplar F kadar ağırlaşırken, Şekil 2 deki kap 2F kadar ağırlaşır.

B seçeneği yanlıştır.

Dinamometrelerin gösterdikleri değerler,

$D_K = G - F$

$D_L = 2G - 2F = 2(G - F)$

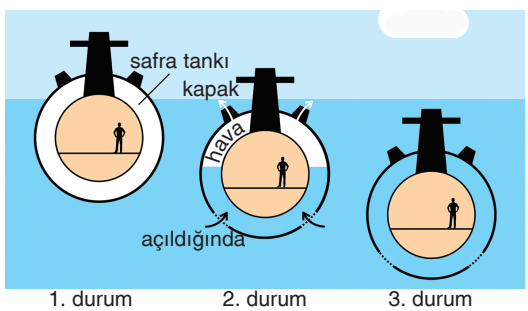
$D_N = 2G - F$ olur.

N dinamometresinin gösterdiği değer en büyüktür.

C seçeneği doğrudur. D seçeneği yanlıştır.

Cevap C

6.



1. durum 2. durum 3. durum

Tanklar suyla doldukça denizaltıların kütleleri artacağından yoğunlukları da artar.

I. yargı doğrudur.

Denizaltına etki eden kaldırma kuvvetleri

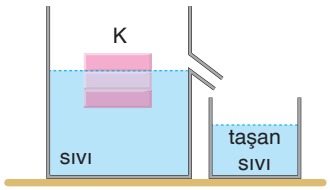
$F_{k1} < F_{k2} < F_{k3}$ olur.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

7.



Cismin yapıldığı maddenin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyük olduğu hâlde cisim sıvı içinde yüzüyorsa cismin içinde boşluk vardır.

I. yargı doğrudur.

Cisim yüzdüğüne göre ağırlığı kaldırma kuvvetine eşittir.

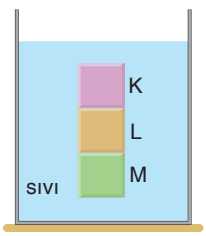
II. yargı doğrudur.

Kaptan taşan sıvının ağırlığı cismin ağırlığına ve cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8.



yatay düzlem

K cismi için;

$d_K = d_{sıvı}$

$d_K > d_{sıvı}$ olabilir.

L cismi için;

$d_L = d_{sıvı}$

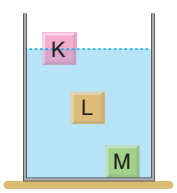
$d_L < d_{sıvı}$

$d_L > d_{sıvı}$ olabilir.

M cismi için;

$d_M = d_{sıvı}$

$d_M < d_{sıvı}$ olabilir.



Buna göre, küpler ayrı ayrı aynı sıvıya bırakıldıklarında şekildeki gibi M sıvıya batmış olamaz.

Cevap A

ProFizik

Tekrar Testi 9: Kaldırma Kuvveti

1.



Tablet su içerisinde iken tablete etki eden kaldırma kuvveti ağırlığından küçüktür.

I. yargı yanlıştır.

Tablet su içerisinde hareket ederken suyun tablete uyguladığı kaldırma kuvveti değişmez.

II. yargı doğrudur.

Tablet su içerisinde hareket ederken tabletin ağırlığı suyun tablete uyguladığı net basınç kuvvetinden büyüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

2.



K yumurtası en taze ise M yumurtası en bayattır.

I. yargı doğrudur.

L yumurtasına etki eden kaldırma kuvveti M yumurtasınınkinden büyüktür.

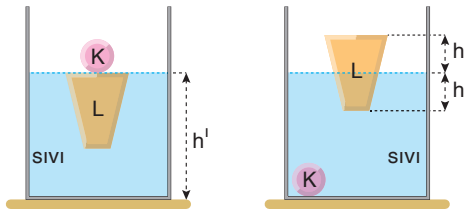
II. yargı yanlıştır.

K yumurtasının ağırlığı M den fazladır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3.



Şekil 1 Şekil 2

K cismi sıvı içerisine bırakıldığında batıyor, L cismi sıvıda yüzüyor. Bu durumda sıvının özkütlesi K cisminin özkütlesinden küçük, L ninkinden büyüktür.

I. yargı doğrudur.

K cisminin kütlesi L nin kütlesinden büyüktür.

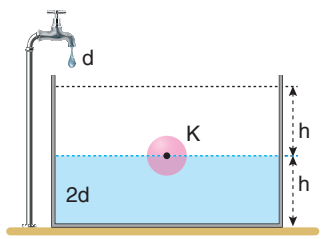
II. yargı doğrudur.

K cismi sıvıya bırakıldığında L cisminin hacminin bir kısmı sıvının dışına çıkmıştır. K nin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyük olduğundan L nin sıvı dışındaki hacmi K nin hacminden büyüktür. Bu durumda K sıvıya bırakıldığında h' yüksekliği azalmıştır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.



Kap d özkütleli sıvıyla doldurulduğunda cisim d özkütleli sıvıda askıda kalır. Cisme etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

I. yargı yanlıştır.

Sıvılar homojen karıştığında K cismi karışımda yüzer. Cisme etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

II. yargı yanlıştır.

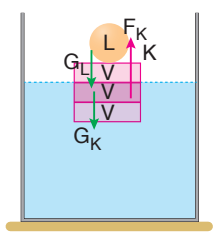
Sıvılar karışmadığında K cismi yukarı çıkarak d özkütleli sıvıda askıda kalır. K cismi 2d özkütle sıvıda olmayacağından 2d özkütleli sıvının yeni yüksekliği h den küçük olur. 2d özkütleli sıvının tabanına yaptığı basınç azalır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

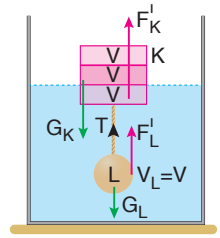
ProFizik

5.



yatay düzlem

Şekil 1



yatay düzlem

Şekil 2

Şekil 1 de:

K ve L cisimleri dengede olduğundan,

$G_K + G_L = F_k$

$G_K + G_L = 2V.d_{sıvı}.g$ olur.

Şekil 2 de:

$G_K + G_L = F'_K + F'_L$

$G_K + G_L = V.d_{sıvı}.g + V_L.d_{sıvı}.g$ olur.

$2V.d_{sıvı}.g = V.d_{sıvı}.g + V_L.d_{sıvı}.g$

$V_L = V$ olur.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

Cisimlerin ağırlıklarını karşılaştıramayız.

L cisminin özkütlesi sıvının özkütlesine eşit ise T gerilme kuvveti sıfır, büyük ise sıfırdan farklıdır.

II. ve III. yargılar için kesin bir şey söylenemez.

Cevap A

6. Bileziklerin kütleleri eşit, hacimleri farklı olduğundan özkütleleri farklıdır. Dolayısı ile içindeki katkı maddeleri yani ayarları eşit değildir.

I. yargı doğrudur.

Bileziklerin özkütleleri,

$$d_K = \frac{m}{V_K} = \frac{m}{15}$$

$$d_L = \frac{m}{V_L} = \frac{m}{18}$$

$$d_M = \frac{m}{V_M} = \frac{m}{12}$$

$d_L < d_K < d_M$ olur.

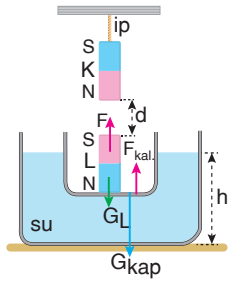
Saf altının yoğunluğu içine katılan maddenin yoğunluğundan fazla olduğundan, L bileziğinin ayarı en küçük, M bileziğinin ayarı en büyüktür.

L bileziğinde saf altın en az, M bileziğinde saf altın en fazladır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

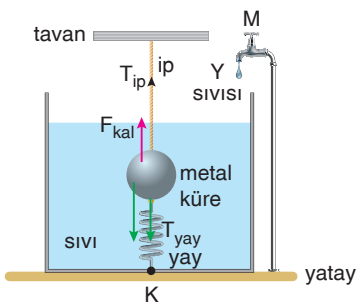
7.



Mıknatısların kutupları şekildeki gibi ise mıknatıslar birbirlerini çeker. Kaba daha az kuvvet uygulanır. h yüksekliği azalır. Kap içerisindeki mıknatısların kutupları ters çevrilirse mıknatıslar birbirlerini iter. Kaba daha fazla kuvvet uygulanır, h yüksekliği artar. Bu durumda h yüksekliği; L mıknatısının ağırlığına, mıknatısların kutup işaretine, mıknatısların aralarındaki d uzaklığına bağlıdır. K mıknatısının ağırlığı ipteki gerilme kuvvetini değiştirir.

Cevap E

8.



Karışımın özkütlesi X sıvısının özkütlesinden büyük olduğundan, metal küreye etki eden kaldırma kuvveti artar. Bu nedenle ipte oluşan T_{ip} gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

Metal küre esnemeyen ipe bağlı olduğundan, ipin uzunluğu değişmez. Buna göre, yayın uzama miktarı da değişmez. Bu nedenle yayda oluşan F_{yay} gerilme kuvvetinin büyüklüğü değişmez.

Cevap B

ProFizik

3. Ünite Yazılı Provası 1

1. **a)** Basıncın en büyük olabilmesi için ağırlığı en büyük olan çocuğun ağırlığı en büyük ayak sayısı en küçük olan tabureye oturması gerekir.

M çocuğu Z taburesine oturmalıdır.

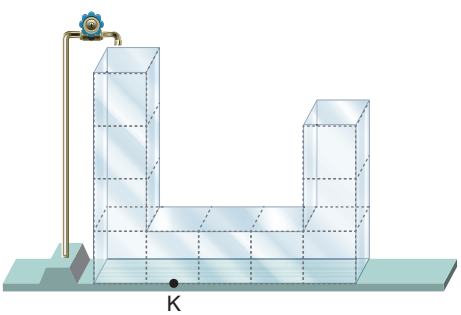
b) Basıncın en küçük olması için ağırlığı en küçük olan çocuğun X taburesine oturması gerekir. L çocuğu X taburesine oturmalıdır.

2. **a)** Varilin patlamasının sebebi sıvı basıncıdır. Sıvı basıncı belli bir değeri geçtiğinde sıvı basıncının yapmış olduğu basınç fıçının patlamasına neden olmuştur.

b) Sıvılar yapılan basıncı her noktaya aynen iletilir. Sıvılar sıkıştırılamaz.

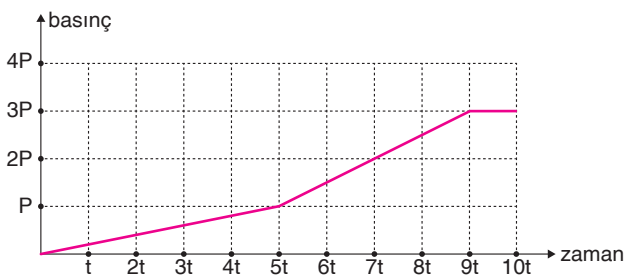
c) Varilin patlaması boruya koyulan sıvının cinsine, sıvının derinliğine bağlıdır. Borunun kesit alanına bağlı değildir.

3.

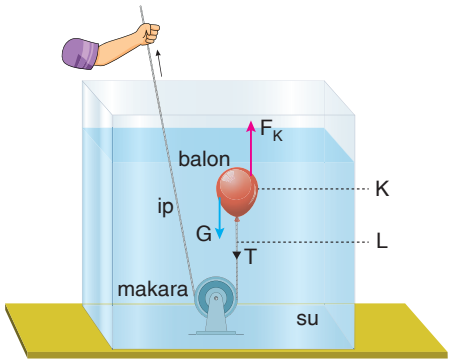


Kap 10 bölmeden oluşmaktadır.

Kaptaki sıvı basıncının - zamana bağlı grafiği şekildeki gibi olur.



4.



Balon K seviyesinde iken balona etki eden kuvvetler şekilde gösterilmiştir.

a) Balon L seviyesine çekildiğinde, balonun üzerine etki eden basınç artacağından balonun hacmi azalır. Sıvı seviyesi aşağı iner. Kabın tabanındaki sıvı basıncı azalır.

b) Balonun hacmi azalacağından balona etki eden kaldırma kuvveti azalır.

c) Kaldırma kuvveti azalacağından ipteki T gerilme kuvveti azalır.

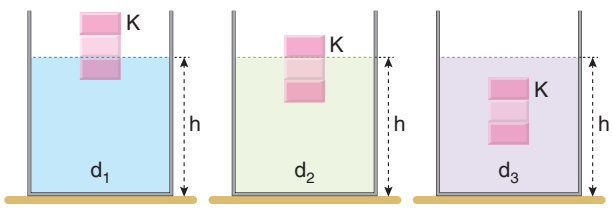
5. **a)** Suyun deponun tabanında oluşturduğu basınç; sıvının yüksekliğine, özkütlesine ve çekim ivmesine bağlıdır.

b) Binanın üstüne yaptırmaktaki temel amaç enerji ihtiyacı olmadan sıvının yapmış olduğu basınçla dairelere suyun akması amaçlanmıştır.

c) Eğer depo binanın kaldırabileceği yükten fazla olursa binaya zarar verebilir. Binanın dayanıklılığını aşmamalıdır.

d) En alttaki dairede suyun akış hızı en büyüktür.

6.



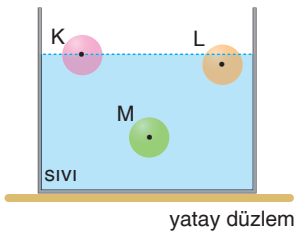
a) K cismi her üç sıvıda yüzmekte veya askıdadır. Cisme etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

$F_1 = F_2 = F_3$

b) Sıvıların özkütleleri arasında, $d_3 < d_2 < d_1$ ilişkisi vardır. Sıvı yükseklikleri eşit olduğundan $P_3 < P_2 < P_1$ olur.

ProFizik

7.



a) Cisimlerin kütleleri eşit ise cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

$F_K = F_L = F_M = G$

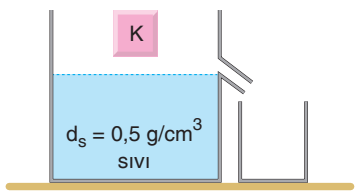
b) Cisimlerin hacimleri eşit ise sıvıya batan hacmi büyük olan cisme etki eden kaldırma kuvveti büyüktür.

M cisminin batan hacmi en büyük iken

K cisminin batan hacmi en küçüktür.

$F_K < F_L < F_M$ olur.

8.



a) Kabın kütlesi arttığından cisim sıvıda batmıştır. Cismin hacmi kadar hacimde sıvı taşar. Taşan sıvının hacmi,

$m = d.V$

$20 = 0{,}5.V \Rightarrow V = 40\ cm^3$ olur.

b) K cisminin kütlesi,

$\Delta m = m_{cisim} - m_{taşan}$

$60 = m - 20 \Rightarrow m = 80\ g$

olur. Cismin özkütlesi,

$m = d.V$

$80 = d.40 \Rightarrow d = 2\ g/cm^3$

olur.

ProFizik

3. Ünite Yazılı Provası 2

1. **I.** İlk durumda K cisminin yatay düzleme yaptığı basınç ve basınç kuvveti,

$$P = \frac{G}{A}\ ,\ F = G \text{ olur.}$$

a) Yeni durumda,

$$P_K = \frac{G}{2A} = \frac{P}{2} \text{ olur.}$$

b) Yeni durumda,

$$F_K = F = G \text{ olur.}$$

II. İlk durumda L cisminin yatay düzleme yaptığı basınç ve basınç kuvveti,

$$P = \frac{3G}{3A} = \frac{G}{A}\ ,\ F = 3G \text{ olur.}$$

c) I nolu cismin yatay düzleme yaptığı basınç,

$$P_2 = \frac{2G}{2A} = \frac{G}{A} = P \text{ olur.}$$

d) II nolu cismin yatay düzleme uyguladığı basınç kuvveti,

$$F_2 = G = \frac{F}{3} \text{ olur.}$$

III. M cisminin kesit alanları,

$$A_1 = \pi r^2 = A$$

$$A_2 = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A \text{ olur.}$$

M cisminin yatay düzleme yaptığı basınç ve basınç kuvveti,

$$P = \frac{G}{A}\ ,\ F = G \text{ olur.}$$

e) Yeni durumda,

$$P_M = \frac{G}{4A} = \frac{P}{4} \text{ olur.}$$

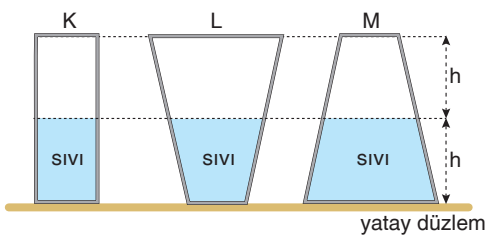
f) Yeni durumda,

$$F_M = F = G \text{ olur.}$$

2.

		Artırmak	Azaltmak
a)	Tanklarda tekerlek yerine palet kullanılması	☐	✓
b)	Futbolcuların krampon ayakkabı giymesi	✓	☐
c)	Kayakçıların uzun kayak takımları giymesi	☐	✓
d)	Kamyonların tekerlek sayısının fazla olması	☐	✓
e)	Yol yapımında asfalt yüzeylerin sıkıştırılmasında silindir kullanılması	✓	☐

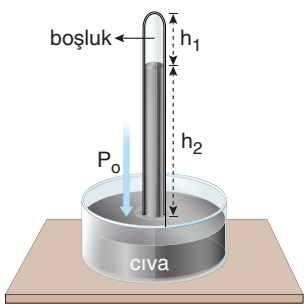
3.



a) P_K: değişmez, P_L: azalır, P_M: artar

b) F_K: değişmez, F_L: artar, F_M: azalır.

4.



a) h_2 yüksekliği; sıvının cinsine, sıcaklığına, bulunulan yere bağlıdır.

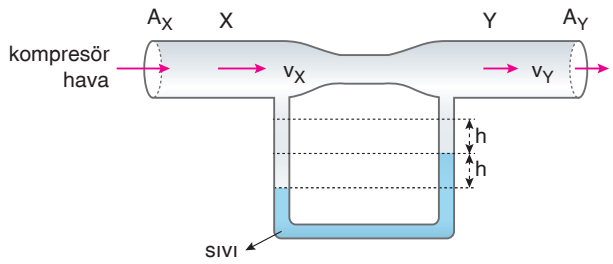
b) h_2 yüksekliği; borunun cinsine, yarıçapına, duruşuna ve şekline bağlı değildir.

c) h_1 kısmına gaz doldurulduğunda h_1 artar, h_2 azalır fakat P_o değişmez.

d) Cıva yerine su kullanılmış olsaydı h_1 azalır, h_2 artar.

ProFizik

5.



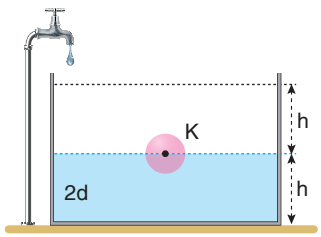
a) Sağ uçtaki koldaki sıvı daha yüksekte olduğundan bu koldaki havanın yapmış olduğu basınç daha küçüktür. Dolayısıyla akışkanın hızı daha büyüktür. $v_X < v_Y$ olur.

b) Boru inceldiğinde akışkanın hızı artar.

$v_X < v_Y$ olduğundan $A_Y < A_X$ olur.

c) Sıvının özkütlesi arttırılırsa borunun kollarındaki sıvı düzeyleri arasındaki fark azalır.

6.



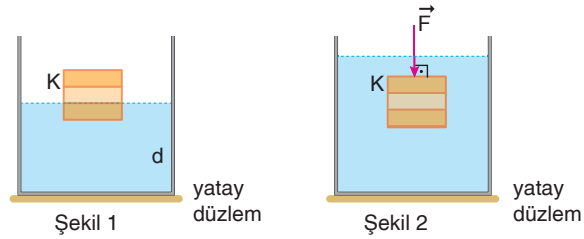
K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinin yarısına eşittir.

$d_K = d$ olur.

a) Kap 2d özkütleli sıvı ile karışabilen d özkütleli sıvı ile doldurulduğunda karışımın özkütlesi artar. Cisim yüzer. K cismine etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

b) Kap 2d özkütleli sıvı ile karışabilen 3d özkütleli sıvı ile doldurulduğunda karışımın özkütlesi artar. Cisim yüzer. K cismine etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

7.



a) K cisminin özkütlesi,

$F_K = G$

$V_b.d_s = V_c.d_c$

$1.d = 3.d_K \Rightarrow d_K = \frac{d}{3}$ olur.

b) Batma miktarı ağırlıkla doğru orantılıdır.

G_K	1 bölme batırmış
$G_K + F$	3 bölme batırmış

$3G_K = G_K + F$

$2G_K = F$ olur.

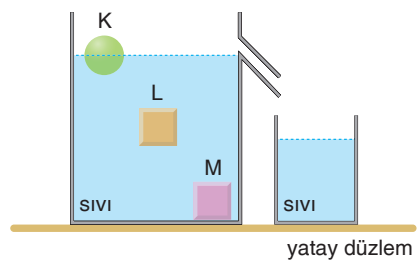
c) Cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$F_{kal} = G_K + F$

$= \frac{F}{2} + F$

$= \frac{3F}{2}$ olur.

8.



a) Kaplardan eşit hacimde sıvılar taştığından cisimlerin batan hacimleri eşittir. Bu durumda, $F_K = F_L = F_M = F$ olur.

b) K ve L cisimleri yüzdüklerinden,

$G_K = F_K = F$

$G_L = F_L = F$

$G_M > F$ olur. Bu durumda

$G_K = G_L < G_M$ olur.

c) Cisimlerin hacimleri,

$V_L = V_M < V_K$ olur.

ProFizik

ENERJİ

Sınıf Çalışması 1: İç Enerji, Isı ve Sıcaklık

MODEL SORU 1

a) 2 ve 3

b) 1

c) 2

d) 1

e) 2 ve 3

f) 2

MODEL SORU 3



K fincanı L fincanı

a) Mokelüllerin ortalama kinetik enerjileri sıcaklıkla orantılıdır. K ve L fincanlarındaki kahve moleküllerinin ortalama kinetik enerjilerine karşılık gelen sayısal nicelikleri eşittir. $E_K = E_L$ olur.

b) K fincanındaki kahvenin miktarı L fincanınkinden daha büyük olduğundan iç enerjisi de büyüktür. $İ.E_K > İ.E_L$ olur.

c) K ve L fincanlarındaki kahvelerin ısıları kavramı yanlıştır. Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir.

MODEL SORU 2

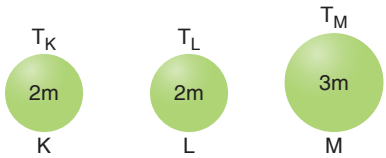
		Doğru	Yanlış
1.	Isı ve sıcaklık fizikteki temel büyüklüklerdir.	☐	✓
2.	Isı bir enerji çeşidi, sıcaklık ise bir ölçümdür.	✓	☐
3.	SI birim sisteminde sıcaklığın birimi derecedir.	☐	✓
4.	Sıcaklığı artan bir maddenin iç enerjisi de artar.	✓	☐
5.	İç enerji, sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir.	☐	✓
6.	Isı kalorimetre kabı ile sıcaklık termometre ile ölçülür.	✓	☐
7.	90 °C sıcaklık, 30 °C olan sıcaklığın üç katına eşittir.	☐	✓
8.	Bir cisme dokunduğumuzda sıcak ya da soğuk diye algıladığımız sıcaklıktır.	✓	☐
9.	Sıcaklıkları farklı iki madde üst üste konulursa, birinin iç enerjisi artar, diğerininki azalır.	✓	☐
10.	Özdeş iki bardaktaki eşit sıcaklıktaki bir bardak çayın iç enerjisi, yarım bardak çayın iç enerjisinin iki katına eşittir.	✓	☐

ProFizik

MODEL SORU 4

1.	Bugün Ankara'da hava ..sıcaklığı.. 40 °C dir.
2.	Hastanın vücut ..sıcaklığı.. 39 °C
3.	Tencere'de çorbanın ..sıcaklığı.. 30 °C dir.
4.	Düşük ..sıcaklıkta.. bile kiri söker atar.
5.	Bir cismin 60 kalorilik ..iç.. enerjisi, 30 kalorilik ..iç.. enerjisinin iki katıdır.
6.	Yarın İstanbullular donacak, hava ..sıcaklığı.. çok düşecek.
7.	Sıcak cisimlerden soğuk cisimlere ..ısı.. transferi olur.
8.	Otomobilin ..sıcaklık.. göstergesi 24 ü gösteriyor.
9.	..Isı.. sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir.
10.	Ağzı kapalı ocak üzerinde kaynamaya başlayan çayın ..iç enerjisi.. artar.

MODEL SORU 5



Maddelerin iç enerjileri sıcaklıklarına ve kütlelerine bağlıdır.

K ve L nin kütleleri eşit $T_K > T_L$ olduğundan K nin iç enerjisi L den büyüktür.

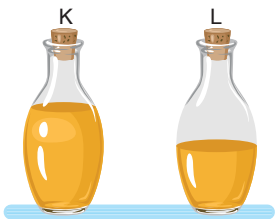
I. yargı doğrudur.

M nin kütlesi L den büyük, M nin sıcaklığı L den küçük olduğundan L ve M nin enerjileri kıyaslanamaz.

M nin kütlesi K den büyük, M nin sıcaklığı K den küçük olduğundan K ve M nin iç enerjileri kıyaslanamaz.

Cevap A

MODEL SORU 6



Bir sistemi oluşturan bütün taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı, o sistemin iç enerjisi olarak tanımlanır. İç enerji, maddenin sıcaklığı ve kütlesi ile orantılıdır. K ve L şişelerindeki zeytinyağının sıcaklıkları eşittir. K şişesindeki zeytinyağı, L şişesindeki zeytinyağından fazla olduğundan K şişesindeki zeytinyağının iç enerjisi L şişesindeki zeytinyağının iç enerjisinden fazladır.

I. yargı yanlıştır.

Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir. Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısısı kavramları yanlıştır. K şişesindeki zeytinyağı ile L şişesindeki zeytinyağın ısıları kıyaslanamaz. Böyle bir kıyaslama yanlıştır. Ancak iç enerjileri kıyaslanabilir.

II. yargı yanlıştır.

K ve L şişelerindeki zeytinyağların sıcaklıkları eşit olduğundan moleküllerin ortalama kinetik enerjilerine karşılık gelen sayısal nicelikleri eşittir. Bize öncülde dolaylı olarak sıcaklık sorulmaktadır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

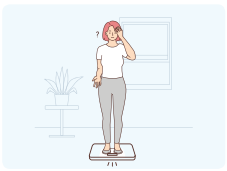
MODEL SORU 7



I. Serkan'ın vücut ısısı 36,5 °C dir.



II. Arabanın hız göstergesi 120 km/h dır.



III. Ceyda'nın ağırlığı 60 kg dır.

Serkan'ın vücut ısısı kavram yanlıştır. Doğrusu Elif'in vücut sıcaklığı olmalıdır.

Arabanın hız göstergesi kavram yanlıştır.

Doğrusu arabanın sürat göstergesi olmalıdır.

Ceyda'nın ağırlığı kavramı yanlıştır.

Doğrusu Ceyda'nın kütlesi olmalıdır.

Cevap E

MODEL SORU 8

2021 - MSÜ

Balon peteğin üzerinde şişerken balonun içindeki havanın kütlesi değişmez.

Balon şişerken hacmi artar. Özkütlesi $d = \frac{m}{V}$ azalır.

Balonun sıcaklığı arttığından balonun iç enerjisi artar.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 1: İç Enerji, Isı ve Sıcaklık

1.
- Duvardaki termometre odanın sıcaklığını 19 derece gösteriyor.
- "30 °C hava sıcaklığı, 60 °C hava sıcaklığının yarısıdır." diyemeyiz. Çünkü termometrede sıcaklık değeri bölmelendirilerek bulunur ve sıcaklık, moleküllerin ortalama kinetik enerjileri ile orantılıdır.

I ve II de kavram yanılgısı vardır.

III. cümlede kavram yanılgısı yoktur.

Cevap C

2.



Sıcaklık, bir sistemdeki atom ve moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. K ve L bardaklarında limonataların sıcaklıkları eşit olduğuna göre bu moleküllerin ortalama kinetik enerjilerine karşılık gelen sayısal değerler eşittir.

I. yargı doğrudur.

Sistemin iç enerjisi K ve L bardaklarındaki limonataların hacimlerine bağlıdır. L bardağındaki limonatanın hacmi daha büyük olduğundan iç enerjisi de K ye göre büyüktür.

II. yargı doğrudur.

Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısısı kavramları yanlıştır. Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

3. Isının SI birim sisteminde birimi Joule dür.

I. yargı doğrudur.

Isı, sistemin aldığı ya da verdiği ısının ölçümüdür.

II. yargı doğrudur.

Kalorimetre kabında ölçümü yapılan nicelik sıcaklık olup sonrasında ısı matematiksel olarak hesaplanır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4. "Isı maddenin cinsine ve miktarına bağlı iken sıcaklık bağlı değildir."

Ahmet'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

"Isı sıcaklık farkından alınan ya da verilen enerjidir."

Demet'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

"Isı bir enerjidir, sıcaklık ise bir ölçümdür."

Nehir'in vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

"Sıcaklığı artan bir maddenin iç enerjisi de artar."

Arda'nın vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 2: Termometreler

MODEL SORU 9

1. Sıvılı ve Gazlı Termometre
2. Metal Termometre
3. Kızılötesi Termometre
4. Gazlı Termometre

MODEL SORU 10

a) K : Gazlı termometre
L : Metal termometre
M : Sıvılı termometre

b) K : Gazlı termometreler hassas ölçüm yapılacak ve aynı zamanda düşük sıcaklıktaki yerlerde tercih edilir.
L : Metal termometreler çok sıcak ortamlarda tercih edilir.
M : Sıvılı termometreler yaşam alanlarında tercih edilir.

MODEL SORU 11

a)
- Termometrenin yapıldığı katı maddenin genleşme katsayısı küçük olmalıdır.
- Kullanılan sıvının genleşme kat sayısı büyük olmalıdır.
- Termometrenin kılcal borusu ince olmalıdır.
- Kılcal borudaki bölme sayısı fazla olmalıdır.
- Haznenin genişliği yeterince büyük olmalıdır.

b) Kelvindeki bölme sayısı 100

Celciustaki bölme sayısı 100

Fahrenheitteki bölme sayısı 180 dir.

Fahrenheit en duyarlı, Kelvin ile Celcius birbirine eşittir.

c) Sağlık alanında Fahrenheit termometre bilimsel çalışmalarda Kelvin termometresi tercih edilir.

d) Termometrelerin çalışması yer çekim ivmesine bağlı değildir. Çünkü termometrelerin içerisindeki sıvıların veya gazların genleşmesi çekim ivmesine bağlı değildir.

e) Kelvin termometresinde okunabilecek en düşük sıcaklık 0 K dır. –10 K değeri ölçülemez.

Celcius termometresinde okunabilecek en düşük sıcaklık

$C = K - 273$

$= 0 - 273$

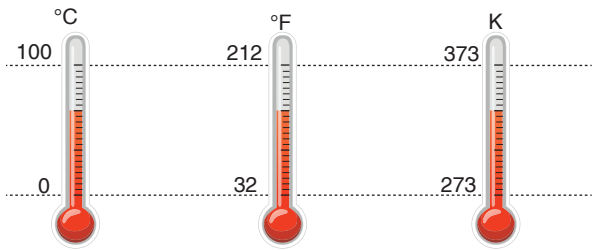
$= -273\ °C$ olur.

–300 °C değeri ölçülemez.

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

C = –273 değeri yerine yazılırsa Fahrenheit termometresinde –60 °F değeri okunabilir. Fahrenheit termometresinde okunabilecek en düşük sıcaklık –459 °F dir.

MODEL SORU 12



a)
$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$
$$\frac{20}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

$36 = F - 32 \Rightarrow F = 68\ °F$ olur.

b)
$$\frac{C}{100} = \frac{K - 273}{100}$$
$$\frac{50}{100} = \frac{K - 273}{100}$$

$50 = K - 273 \Rightarrow K = 323\ K$ olur.

c)
$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$
$$\frac{x}{100} = \frac{x - 32}{180}$$

$x = -40$

d)

Celcius termometresindeki	100 bölme;
Fahrenhait termometresinde	180 bölmeye
Kelvin termometresinde	100 bölmeye karşılık gelir.
Celcius'taki 100 bölme	Fahrenhait'ta 180 e karşılık
Celcius'taki 10 bölme	Fahrenhait'ta x e gelir.

$100 \cdot x = 180 \cdot 10$

$x = 18$

e) Kelvindeki 100 bölme Celciusta 100 bölmeye

Kelvindeki 2 bölme Celciusta 2 bölmeye karşılık geliyor.

f) SI birim sisteminde sıcaklığın birimi Kelvin'dir. Kelvin termometresinde SI daki birim kullanılmıştır.

g) Bölme sayısı en fazla olan Fahrenhait termometresi, en duyarlıdır.

ProFizik

MODEL SORU 13

Sıvı	Donma noktası (°C)	Kaynama noktası °C)
K	–77	112
L	50	300
P	–200	50

a) –150 °C sıcaklığı ölçmek için termometrenin haznesinde donma sıcaklığı –200 °C olan P sıvısını kullanmalıdır.

b) +150 °C sıcaklığı ölçmek için termometrenin haznesinde kaynama sıcaklığı 300 °C olan L sıvısını kullanmalıdır.

c) Günlük evinde kullanacağı termometrenin haznesinde K sıvısını kullanmalıdır.

d) Sıvılaştırılmış gazın sıcaklığını ölçmek için çok düşük sıcaklıkları ölçebilmesi için haznesine P sıvısını koymalıdır.

e) Fırının sıcaklığını ölçeceğinden yüksek sıcaklıkları ölçecektir. Bu durumda kaynama sıcaklığı yüksek olan L sıvısını kullanmalıdır.

f) Bu sıvıları kullanarak yaptığı termometreler ile –200 °C ile 300 °C aralıkları ölçülebilir.

g) Bir termometre yapımında hazneye farklı iki sıvı konulamaz. Her maddenin genleşme katsayısı farklı olacağından sıvılar farklı genleşir. Doğru sıcaklık değeri okunamaz.

MODEL SORU 14

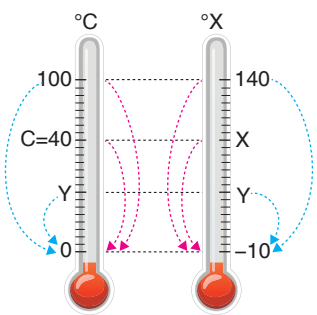
a) X termometresi ile Celcius termometresi arasındaki ilişki,

$$\frac{C}{100} = \frac{X-(-10)}{140-(-10)}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{X+10}{150}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{X+10}{150}$$

$X = 50\,°X$ olur.



b) İki termometrenin gösterdiği değer aynı ise,

$$\frac{Y}{100} = \frac{Y+10}{150}$$

$3Y = 2Y + 20 \Rightarrow Y = 20$ olur.

c) Celcius termometresinde 100 °C lik artış X termometresinde 140 – (–10) = 150 °X ye karşılık gelmektedir.

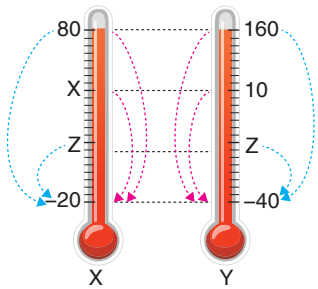
100 °C lık artış — 150 °X ye karşılık gelirse

Y °C lık artış — 15 °X ye karşılık gelir.

$Y.150 = 15.100$

$Y = 10\,°C$ olur.

MODEL SORU 15



a) Y termometresinin 10 °Y gösterdiği bir sıcaklık değerini X termometresi,

$$\frac{X-(-20)}{80-(-20)} = \frac{10-(-40)}{160-(-40)}$$

$$\frac{X+20}{100} = \frac{50}{200}$$

$2X + 40 = 50$

$2X = 10$

$X = 5\,°X$ gösterir.

b) X ve Y termometreleri Z sıcaklığında aynı değeri göstersinler.

Z nin büyüklüğü,

$$\frac{Z-(-20)}{80-(-20)} = \frac{Z-(-40)}{160-(-40)}$$

$$\frac{Z+20}{100} = \frac{Z+40}{200}$$

$2Z + 40 = Z + 40$

$Z = 0$ olur.

c) X termometresinde suyun donma ve kaynama noktaları arasındaki bölme sayısı,

$N_X = 80 - (-20) = 100$ bölmedir.

Aynı sıcaklık Y termometresinde,

$N_Y = 160 - (-40) = 200$ bölmedir.

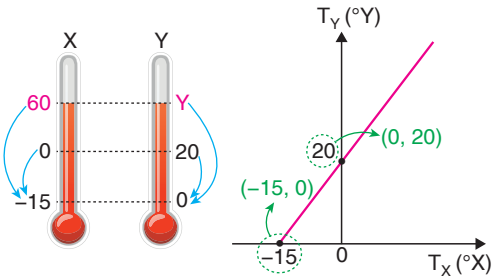
Bu durumda X termometresinde 1 °X lik artış Y termometresinde 2 °Y lik bir artışa gelmektedir.

ProFizik

MODEL SORU 16

Grafik üzerindeki koordinat değerleri termometreler üzerinde gösterilir.

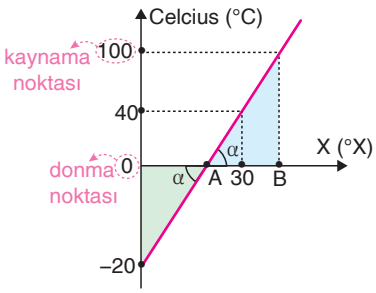
a)



b) $\frac{0-(-15)}{60-(-15)} = \frac{20-0}{Y-0}$

$\frac{15}{75} = \frac{20}{Y} \Rightarrow Y = 100\,°Y$ olur.

MODEL SORU 17



Celcius termometresi suyun donma noktasını 0 °C gösterdiğinde X termometresi A değerini göstersin.

Celcius termometresi suyun kaynama noktasını 100 °C gösterdiğinde X termometresi B değerini göstersin.

a) Benzer üçgenlerden,

$\frac{40}{20} = \frac{30-A}{A}$

$2A = 30 - A$

$A = 10\,°X$

bulunur.

b) Benzer üçgenlerden suyun kaynama noktası,

$\frac{100}{20} = \frac{B-10}{10}$

$100 = 2B - 20$

$B = 60\,°X$ bulunur.

ProFizik

Uygulama Testi 2: Termometreler

1. Termometreler, bir sistemin sıcaklığını ölçmek ve tarif etmek için kullanılan aletlerdir.

Bir sistem ile ısıl dengede olan termometre, hem sistemin sıcaklığını hem de kendi sıcaklığını ölçer.

Sıcaklık ölçümü, termometrenin fiziksel niceliklerinde oluşan değişikliklerin gözlenmesi ile yapılır.

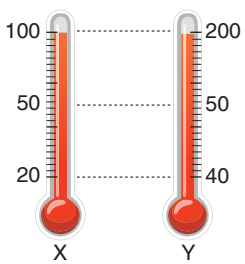
I. yargı doğrudur.

Termometre seçimi, sıcaklığı ölçülen ortamın ortalama sıcaklık değeri dikkate alınarak seçilir. Günlük hayatta en çok kullanılan termometreler, cıvalı termometrelerdir. Cıvanın donma noktası –39 °C, kaynama noktası 357 °C dir. Donma noktası çok düşük, kaynama noktası ise çok yüksek olduğundan bu termometrelerin kullanım alanı çok geniştir. Bazı termometrelerde etil alkol kullanılır. Etil alkolün donma noktası –115 °C, kaynama noktası 78 °C dir. Cıva –39 °C nin altında katı olacağından bu sıcaklığın altındaki bölgelerde yapılacak ölçümlerde cıvalı termometreler yerine etil alkollü termometreler kullanılır.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

2. X termometresinde 50 °X olarak ölçülen bir sıcaklık Y termometresinde,



$$\frac{50-20}{100-20}=\frac{Y-40}{200-40}$$

$$\frac{30}{80}=\frac{Y-40}{160}$$

$$60 = Y - 40$$

$$Y = 100\ °Y \text{ olur.}$$

Cevap B

3. Duvar termometresi –30 °C ile 50 °C aralığını ölçer. 25 °C deki odanın sıcaklığı duvar termometresi ile ölçülür.

200 °C gibi yüksek sıcaklıktaki fırın sıcaklığı ise metal termometre ile ölçülür.

–50 °C gibi düşük sıcaklıklar da gazlı termometrelerle ölçülür.

Bu durumda

I. a

II. b

III. c olmalıdır.

Cevap A

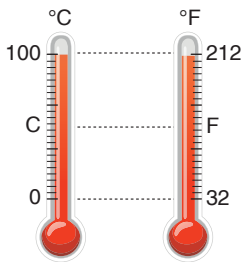
4. Bir termometrenin daha duyarlı olabilmesi için,

- Kılcal borunun genleşme katsayısı küçük, sıvının genleşme katsayısı büyük seçilmelidir.
- Kılcal borunun kesit alanı küçük olmalıdır.
- Sıcaklık ölçeklendirme aralığının küçük yani bölme sayısı fazla olmalıdır.

verilen üç öncül de yapılmalıdır.

Cevap E

5. Suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi 0 °C, Fahrenheit termometresi 32 °F olarak gösterir.



I. yargı yanlıştır.

Celcius ve Fahrenheit termometreleri arasındaki ilişki,

$\frac{C}{100}=\frac{F-32}{180}$ şeklindedir.

Bu iki termometrenin aynı gösterdiği sıcaklık değeri X,

$$\frac{X}{100}=\frac{X-32}{180}$$

$$9X = 5X - 160$$

$$4X = -160 \Rightarrow X = -40 \text{ olur.}$$

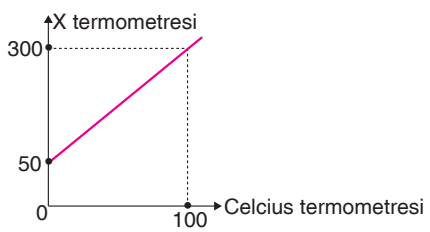
II. yargı doğrudur.

Suyun kaynama sıcaklığını Celcius termometresi 100 °C, Fahrenheit termometresi ise 212 °F olarak gösterir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

6. X termometresi suyun kaynama noktasını 300 °X gösterdiği değer, Celcius termometresinde 100 °C a, 50 °X gösterdiği değer ise 0 °C a karşılık gelmektedir. Bu bilgiler grafiğe aktarıldığında şekildeki grafik elde edilir.



Cevap A

ProFizik

Sınıf Çalışması 3: Öz Isı ve Isı Sığası

MODEL SORU 18



Çay bardağı Cam kupa Çaydanlık

a) Çaydanlıktaki çaydan çay bardağı ve cam kupaya çay konulduğunda kütle azalacağından çaydanlıktaki çayın iç enerjisi azalır.

b) Çaydanlıktaki çayın öz ısısı değişmez.

c) Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. Çaydanlıktaki suyun kütlesi azaldığından ısı sığası azalır.

d) Sıcaklık sabit, kütle azaldığından kinetik enerji azalır. Kinetik enerji sıcaklık ve kütleyle orantılıdır.

e) Isı sıcaklık farkından dolayı transfer edilen enerjidir. Isı karşılaştırılamaz. İlişki yoktur.

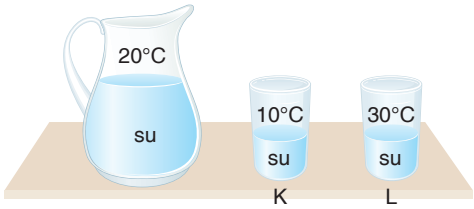
f) Öz ısıları eşittir.

g) Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. Cam kupadaki çayın ısı sığası daha büyüktür. $C_{bardak} < C_{kupa}$ olur.

h) Cam kupadaki çayın kütlesi daha büyük olduğundan çayın iç enerjisi de bardağındakinden büyüktür.

$İ.E_{bardak} < İ.E_{kupa}$ olur.

MODEL SORU 19



a) Sürahideki su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisine karşılık gelen sayısal nicelik değişmez.

b) Kinetik enerji toplam kütleyle orantılıdır. Toplam kütle azaldığından kinetik enerjilerinin toplamı azalır.

c) Sürahideki kütle azaldığından suyun iç enerjisi azalır.

d) Isı sığası C = m.c kütleyle doğru orantılıdır. Sürahideki suyun ısı sığası azalır.

e) K bardağındaki suyun sıcaklığı artacağından su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisine karşılık gelen sayısal nicelik artar.

f) L bardağındaki suyun sıcaklığı azalacağından su moleküllerinin ortalama kinetik enerjisine karşılık gelen sayısal nicelik azalır.

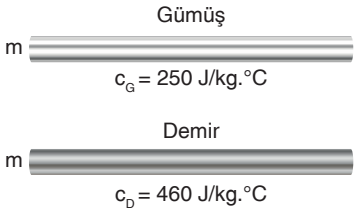
g) K bardağındaki kütle arttığından iç enerji artar.

h) L bardağındaki kütle arttığından iç enerji artar.

ProFizik

MODEL SORU 20

Aynı şartlar altında, eşit kütleli iki maddeden öz ısısı küçük olanın sıcaklığını değiştirmek, öz ısısı büyük olanın sıcaklığını değiştirmekten daha az enerji gerektirir.



Öz ısısı büyük olan cisimleri ısıtmak ve soğutmak en zordur. Demirin öz ısısı en büyük olduğundan demiri ısıtmak en zordur.

Öz ısısı küçük olan cisimleri ısıtmak ve soğutmak en kolaydır. Gümüşün öz ısısı en küçük olduğundan küpü ısıtmak en kolaydır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 21

Gölden su aldığı andaki bardaktaki suyun öz ısısı göldeki suyun öz ısısına eşittir.

I. yargı doğrudur.

Kütlesi küçük olanın sıcaklık değişimi daha hızlı gerçekleşir. Belirli bir süre sonra bardaktaki suyun sıcaklığı göldeki suyun sıcaklığından büyüktür.

II. yargı doğrudur.

Isı sığası C = m.c olup kütleyle doğru orantılıdır. Bardaktaki suyun ısı sığası, göldeki suyun ısı sığasından küçüktür.

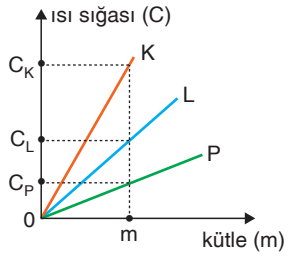
III. yargı doğrudur.

Bardaktaki suyun iç enerjisi, göldeki suyun iç enerjisinden küçüktür.

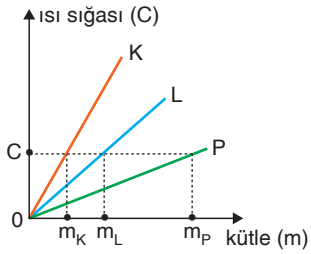
IV. yargı yanlıştır.

Cevap D

MODEL SORU 22



Şekil 1



Şekil 2

Isı sığası - kütle grafiğinde eğim öz ısıyı verir. K nin eğimi en büyük, P ninki en küçük olduğundan $c_P < c_L < c_K$ olur.

I. yargı doğrudur.

Şekil 1 de görüldüğü gibi eşit kütlede alındığında, K nin ısı sığası en büyük, P ninki en küçüktür.

$C_P < C_L < C_K$ olur.

II. yargı yanlıştır.

Şekil - II de görüldüğü gibi ısı sığası eşit alındığında K nin kütlesi en küçük, P ninki en büyüktür.

$m_K < m_L < m_P$ olur.

Aynı zamanda cisimlerin kütleleri ısı sığası eşit alındığında,

$C_K = C_L = C_P$

$c_K.m_K = c_L.m_L = c_P.m_P$

$c_P < c_L < c_K$ olduğundan $m_K < m_L < m_P$ yoluyla da bulunabilir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

MODEL SORU 23

Öz ısı c maddeler için ayırt edici özelliktir. Isı sığası C = m.c maddeler için ayırt edici bir özellik değildir.

A, B, C ve D seçenekleri doğrudur.

E seçeneği yanlıştır.

Cevap E

ProFizik

Uygulama Testi 3: Öz Isı ve Isı Sığası

1. Öz ısı, maddeler için ayırt edici özellik olup madde miktarına bağlı değildir.

I. yargı doğrudur.

Öz ısı, ısı alan ya da veren bir maddenin sıcaklığının değişim hızının bir göstergesidir.

II. yargı doğrudur.

Dünya'daki kara parçalarının sıcaklığının deniz suyununkinden daha hızlı artması ya da daha hızlı azalması öz ısı ile ilgilidir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2. Öz ısısı küçük olan maddeler hızlı ısınır ve hızlı soğur. Tabloda gümüşün öz ısısı daha küçük olduğundan gümüşün sıcaklık değişimi en büyük, suyun sıcaklık değişimi en küçüktür.

Madde	Öz ısı (cal/g °C)
Gümüş	0,06
Tahta	0,42
Su	1

I. yargı doğrudur. II. yargı yanlıştır.

Suyun öz ısısı 1 cal/g. °C dir. Bunun anlamı 1 g suyun sıcaklığını 1 °C artırmak için 1 cal ısı verilmelidir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3. Tencere ve çaydanlık bütün olarak aynı ısıya maruz kaldığından sap kısımlarının sıcaklığı daha geç, diğer bölümlerinin sıcaklığı daha hızlı artar. Sap yani tutacaklarının ısı iletkenlikleri kötüdür.

I. yargı yanlıştır.

Tencere ve çaydanlıkların yemek pişirilen veya su kaynatılan bölümleri öz ısısı küçük, tutacaklar ise öz ısıları daha büyük malzemeden yapılır.

II. yargı doğrudur.

Öz ısısı küçük olan malzemelerde sıcaklık artışı daha hızlı olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

4. Bir maddenin 1 kilogramının sıcaklığını 1 Kelvin veya 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için gereken ısı miktarına öz ısı denir. Maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Öz ısısı küçük olan maddeler kolay ısınır, çabuk soğur. Öz ısısı büyük olan maddeler ise zor ısınır, geç soğur.

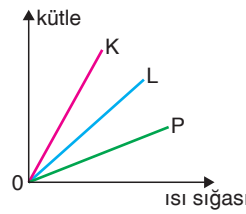
Tabloya bakıldığında gümüşün öz ısısı en küçüktür. Bu maddelerin eşit kütleleri, sıcaklığı daha yüksek olan bir ortama götürüldüğünde gümüşün sıcaklık değişimi daha hızlı olur.

Cevap A

5. Kütle - ısı sığası grafiğinin eğimi,

$$\text{eğim} = \frac{\text{kütle}}{\text{ısı sığası}} = \frac{m}{mc} = \frac{1}{c}$$

verir. Şekildeki grafikte K nin eğimi en büyük olduğundan öz ısısı en küçük, P nin eğimi en küçük olduğundan öz ısısı en büyüktür.



$c_K < c_L < c_P$ olur.

I. ve II. yargılar yanlıştır.

Öz ısısı yüksek olan maddelerin sıcaklık değişimi yavaş, düşük olanlarınki daha hızlı gerçekleşir. Bu durumda L de K den daha yavaş, P den daha hızlı bir şekilde sıcaklık değişimi gerçekleşir.

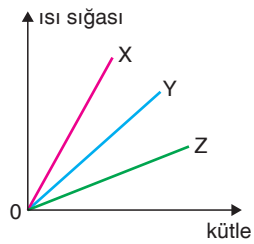
III. yargı doğrudur.

Cevap C

6. Isı sığası - madde miktarı grafiğinin eğimi öz ısıyı verir.

$$\text{eğim} = \frac{\text{ısı sığası}}{\text{kütle}} = \frac{mc}{c} = c$$

X in eğimi en büyük, Z ninki en küçüktür.



$c_Z < c_Y < c_X$ olur.

I. yargı yanlıştır.

Öz ısısı büyük olan maddelerin sıcaklığını artırmak ve azaltmak daha zor olduğundan X in sıcaklığını değiştirmek daha zordur.

II. yargı doğrudur.

Çaydanlığın su kaynatılan kısmının öz ısısı, tutacağının öz ısısından küçük olmalıdır. Bütün hâlinde aynı miktarda ısıya maruz kalan suyu ısıtan kısmın sıcaklığı sapına oranla daha hızlı artar.

Bu durumda tutacak X maddesinden yapılmalıdır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

ProFizik

Sınıf Çalışması 4: Sıcaklık Değişimi

MODEL SORU 24

a) Maddenin sıcaklık değişimi $\Delta T = \frac{Q}{m.c}$ eşitliğinden bulunur. Sıcaklık değişimi kütle ile ters orantılıdır. m kütleli ayranın sıcaklığındaki değişim 2m kütleli ayranın sıcaklığındaki değişimden fazladır.

b) Maddenin sıcaklığı değişimi $\Delta T = \frac{Q}{m.c}$ eşitliğinde görüldüğü gibi c öz ısı ile ters orantılıdır. Öz ısısı küçük olan zeytinyağının sıcaklık değişimi sudan daha fazladır.

c) Maddenin sıcaklığı değişimi $\Delta T = \frac{Q}{m.c}$ eşitliğinde görüldüğü gibi c öz ısı ile ters orantılıdır. Öz ısısı küçük olan zeytinyağının sıcaklık değişimi sudan daha fazladır.

d) Maddenin sıcaklık değişimi $\Delta T = \frac{Q}{m.c}$ eşitliğinde görüldüğü gibi verilen ısı ile doğru orantılıdır. 1. ısıtıcının verdiği ısı 2. ısıtıcıdan daha büyüktür.

MODEL SORU 25

Verilen ısı	0	Q	2Q
K nin sıcaklığı	T	2T	3T
L nin sıcaklığı	T	4T	7T

a) K ve L maddelerinin öz ısıları, $Q = m.c.\Delta T$ eşitliklerinden,

$Q = m.c_K.(2T - T) = m.c_L.(4T - T)$

$c_K.T = c_L.3T$

$\frac{c_K}{c_L} = 3$ olur.

b) K ve L maddelerinin ısı sığaları,

$C_K = m.c_K = m.3c = 3C$

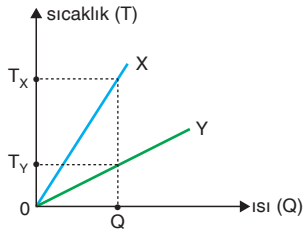
$C_L = m.c_L = m.c = C$ olur.

C_K ve C_L oranlanırsa,

$\frac{C_K}{C_L} = \frac{3C}{C} = 3$ olur.

c) Her ikisi de ısıtıldıklarından iç enerjileri artar.

MODEL SORU 26



a) X ve Y maddelerinin ikisine de Q ısısı verdiğimizde X maddesinin sıcaklık değişimi (T_X), Y maddesinin sıcaklık değişiminden (T_Y) daha büyüktür.

b) Verilen ısı $Q = m.c.\Delta T = c.\Delta T$ eşitliğinden bulunur. X ve Y ye eşit ısı verildiğinde,

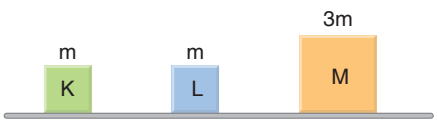
$Q = C_X.\Delta T_X = C_Y.\Delta T_Y$ olacağından,

$\Delta T_Y < \Delta T_X$ olduğundan $C_X < C_Y$ olur.

c) Cisimlerin kütleleri eşit ise aynı ısı verildiğinde X in sıcaklığı daha fazla arttığından X in öz ısısı Y nin öz ısısından küçüktür.

$c_X < c_Y$ olur.

MODEL SORU 27



a) K, L ve M cisimleri aynı maddeden yapıldıklarından öz ısıları eşittir.

$c_K = c_L = c_M$

b) K, L ve M cisimlerinin ısı sığaları,

$C_K = m.c = C$

$C_L = m.c = C$

$C_M = 3m.c = 3C$

$C_K = C_L < C_M$ olur.

c) $Q = m.c\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{m.c} = \frac{Q}{C}$ eşitliğinden

$\Delta T_K = \frac{Q}{C} = \Delta T$

$\Delta T_L = \frac{3Q}{C} = 3\Delta T$

$\Delta T_M = \frac{3Q}{3C} = \frac{Q}{C} = \Delta T$

$\Delta T_K = \Delta T_M < \Delta T_L$ olur.

ProFizik

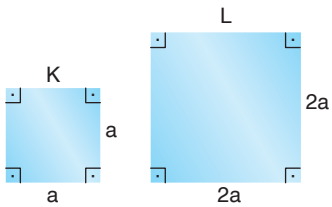
MODEL SORU 28

a) Öz ısısı en küçük olan X maddesinin sıcaklık değişimi en hızlı olur.

b) c_Y = 0,5 cal/g. °C olduğundan 1 gram Y maddesinin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için 0,5 cal ısı verilmelidir.

c) Özdeş ısıtıcılar ile X, Y, Z maddelerinden eşit kütlede alınıp eşit süre ısıtılırsa öz ısısı en küçük olan X maddesinin sıcaklığı en fazla, öz ısısı en büyük olan Z maddesinin sıcaklığı en az artar.

MODEL SORU 29



K ve L levhalarının alanları,

$A_K = a.a = a^2$

$A_L = 2a.2a = 4a^2$ olur.

K ve L levhaları aynı maddeden yapıldıklarından özkütleleri eşittir. Levhaların kütleleri alanları ile doğru orantılıdır.

$m_K = m \Rightarrow m_L = 4m$ olur.

I. yargı yanlıştır.

K levhasının kütlesi daha küçük olduğundan bu levhayı ısıtmak veya soğutmak daha kolaydır.

II. yargı doğrudur.

Levhalar aynı maddeden yapıldıklarından eşit ısı verildiğinde kütlesi küçük olanın sıcaklığı daha fazla değişime uğrar.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 30

$Q = m.c.\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{m.c}$ eşitliğinden

$$T_K = \frac{Q}{2m.2c} = \frac{Q}{4mc}$$

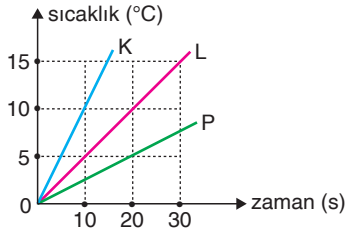
$$T_L = \frac{Q}{m.4c} = \frac{Q}{4mc}$$

$$T_M = \frac{Q}{3m.c} = \frac{Q}{3mc}$$

$T_K = T_L < T_M$ olur.

Cevap E

MODEL SORU 31



Isıtıcılar özdeş olduklarından eşit sürede eşit ısı verir.

10 saniyede K, L ve P aynı ısıyı almış iseler K nin sıcaklığı 10 °C, L ninki 5 °C, P ninki $\frac{5}{2}$ °C değişmiştir.

$Q = m.c.\Delta T$ eşitliğinde cisimlerin kütleleri eşit ve aynı ısı verildiğinde, öz ısı sıcaklık değişimi ile ters orantılı olur. Sıcaklığı en fazla artan K, en az artan P olduğundan, $c_K < c_L < c_P$ olur.

I. yargı yanlıştır.

Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. Cisimlerin kütleleri eşit olduğunda $C_K < C_L < C_P$ olur.

II. yargı doğrudur.

K, L ve P nin öz ısıları farklı olduğundan cisimler farklı maddeden yapılmıştır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

MODEL SORU 32

2025 - TYT

Çay bardağının hacmi, su bardağının hacminden küçük olduğundan içindeki meyve suyunun kütlesi ve hacmi su bardağına göre daha küçük olur.



Her ikisine de 100 J ısı enerjisi verildiğinde kütlesi küçük olan çay bardağındaki meyve suyunun sıcaklığı daha yüksek olur.

I. yargı doğrudur.

Her ikisinde de aynı sıvı bulunduğundan her ikisinin de öz ısıları aynıdır.

II. yargı doğrudur.

Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. Çay bardağındaki meyve suyunun kütlesi küçük olduğundan ısı sığası da küçüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

ProFizik

Uygulama Testi 4: Sıcaklık Değişimi

1. Bir maddeye verilen ısı ile sıcaklık değişimi, $Q = m.c.\Delta T = C.T$ eşitliğinden bulunur. K, L ve P nin sıcaklık değişimleri,

$$2Q = C.T_K \Rightarrow T_K = \frac{2Q}{C} = 2T$$

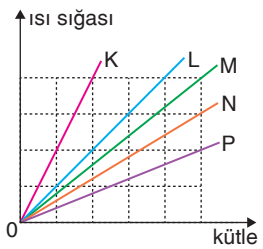
$$Q = C.T_L \Rightarrow T_L = \frac{Q}{C} = T$$

$$Q = 2C.T_P \Rightarrow T_P = \frac{Q}{2C} = \frac{T}{2}$$

$T_P < T_L < T_K$ olur.

Cevap A

2. Bir maddenin ısı sığası $Q = m.c$ eşitliğinden bulunur. Isı sığası-kütle grafiğinin eğimi öz ısıyı verir. Şekildeki maddelerden öz ısısı en büyük olan K, en küçük olan ise P maddesidir.



Bir maddenin sıcaklığını ΔT kadar artırmak için verilmesi gereken ısı enerjisi miktarı, $Q = m.c.\Delta T$ dir.

Şekildeki maddelerden eşit kütlede ve eşit ΔT de alındığında Q nun en büyük olması için c nin de en büyük olması gerekir. K de enerji en fazladır.

Cevap A

3.

Madde	Verilen ısı	Sıcaklık değişimi
K	Q	T
L	Q	2T
P	2Q	2T

Cisimlerin aldıkları ısı ve sıcaklık değişimlerinden,

$$Q = m_K.c_K.T = C_K.T \Rightarrow C_K = \frac{Q}{T}$$

$$Q = m_L.c_L.2T = C_L.2T \Rightarrow C_L = \frac{Q}{2T}$$

$$2Q = m_P.c_P.2T = C_P.2T \Rightarrow C_P = \frac{Q}{T} \text{ olur.}$$

Cisimlerin ısı sığaları arasında $C_L < C_K = C_P$ ilişkisi vardır.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

K ile P cisimlerinin aynı olup olmadığını bilemeyiz.

$C = m_K.c_K = m_L.c_L$

Isı sığaları eşit fakat kütleleri bilinmeden c_K ile c_P arasında ilişki kurulamaz.

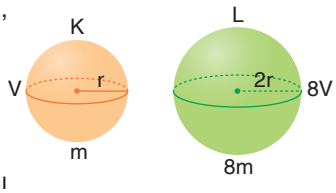
I. yargıda kesinlik yoktur.

Öz ısıları bilinmeden kütleleri kıyaslanamaz.

III. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap B

4. K ve L kürelerinin hacimleri,



$$V_K = \frac{4}{3}\pi r^3 = V$$

$$V_L = \frac{4}{3}\pi (2r)^3 = 8V$$

olur. K ve L küreleri aynı maddeden yapıldıklarında,

$m_K = d.V = m$

$m_L = d.8V = 8m$ olur.

K ve L aynı maddeden yapılmıştır. L küresinin kütlesi daha büyük olduğundan bu küreyi ısıtmak veya soğutmak daha zordur.

K küresinin kütlesi küçük olduğundan bu küreyi ısıtmak veya soğutmak daha kolaydır.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Kürelere verilen ısı, $Q = m.c.\Delta T$ eşitliğinden bulunur. K küresinin sıcaklığını 1 °C artırmak için Q ısısı verilirse, L nin kütlesi 8m olduğundan L küresinin sıcaklığını 1 °C artırmak için 8Q ısı verilmelidir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

5. Deney yapan kişinin istediği gibi bilinçli olarak değiştirebildiği niceliğe bağımsız değişken; bağımsız değişkenden etkilenen niceliğe bağımlı değişken; deneyde sabit tutulan niceliğe ise kontrol edilen değişken denir.

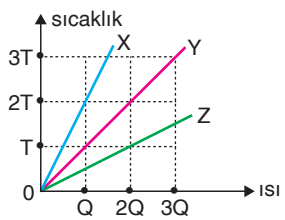
Bu deneyde ΔT sabit tutulduğundan kontrol edilen değişkendir. Kütle değiştirilen nicelik olduğundan bağımsız değişkendir. Kütleye bağlı olarak ısı değişimi gözlemlendiğinden Q da bağımlı değişkendir.

Cevap E

6. Cisimlerin ısı sığaları

$Q = m.c.\Delta T = C.\Delta T$

eşitliğinden bulunabilir.



$$Q = C_X.2T \Rightarrow C_X = \frac{Q}{2T}$$

$$Q = C_Y.T \Rightarrow C_X = \frac{Q}{T}$$

$$2Q = C_Z.T \Rightarrow C_Z = \frac{2Q}{T}$$

$C_X < C_Y < C_Z$ olur.

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin ısı sığası $C = m.c$ olduğundan kütleler eşit ise öz ısı ısı sığasıyla orantılıdır.

$c_X < c_Y < c_Z$ olur.

II. yargı doğrudur.

Öz ısısı küçük olan maddeler daha hızlı ısınır, daha hızlı soğur. Bu durumda Y maddesi Z'ye göre daha hızlı ısınır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 5: Küresel Isınma, Hâl Değişimi ve Çeşitleri

MODEL SORU 33

a) Erime

b) Yoğuşma

c) Deiyonizasyon

d) Buharlaşma

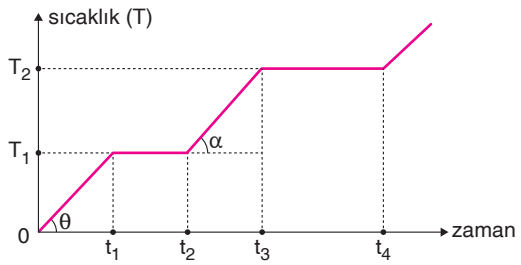
e) Süblimleşme

f) İyonizasyon

g) Kırağılaşma

h) Donma

MODEL SORU 34



a) Yalnız madde miktarı arttırılarak deney tekrarlandığında zaman eksenlerindeki t_1, t_2, t_3 ve t_4 değerleri artar. Maddenin T_1 ve T_2 erime, kaynama sıcaklıkları değişmez. θ ve α açıları azalır.

b) Yalnız ısı kayağının gücü arttırılacak olursa zaman eksenlerindeki t_1, t_2, t_3 ve t_4 değerleri azalır.

Maddenin T_1 ve T_2 erime, kaynama sıcaklıkları değişmez.

θ ve α açıları artar.

MODEL SORU 35

1) Artar

2) Azalır

3) $L_e = L_d$

4) $L_y = L_b$

5) $t_d < t_K$

6) $\theta = \beta > \alpha$

7)

KL arası	
K noktası	katı
L noktası	katı
KL arası	katı

LM arası	
L noktası	katı
M noktası	su
LM arası	su-buz

MN arası	
M noktası	su
N noktası	su
MN arası	su

NP arası	
N noktası	su
P noktası	buhar
NP arası	su-buhar

PR arası	
P noktası	buhar
R noktası	buhar
PR arası	buhar

8)

	KL arası	LM arası	MN arası
Potansiyel enerji	Değişmez	Artar	Değişmez
Kinetik enerji	Artar	Değişmez	Artar

	NP arası	PR arası
Potansiyel enerji	Artar	Değişmez
Kinetik enerji	Değişmez	Artar

9)

KL arası	MN arası	PR arası
Artar	Artar	Artar

10)

	LM arası		NP arası
Suyun	Artar	Suyun	Azalır
Katının	Azalır	Gazın	Artar

ProFizik

MODEL SORU 36

Dünyamızın ısı ve ışık kaynağı Güneş'tir. Güneş'ten gelen ısı fazla olursa sıcaklık artar, az olursa sıcaklık azalır. Güneş ışınları Dünya'dan yansıdıktan sonra bir kısmı atmosferdeki sera gazları tarafından tutulur, bir kısmı atmosfere geri gider. Atmosferde tutulan ısı, sıcaklığı belirler. Atmosferdeki gaz dengesi değiştiğinde uzaya giden ısı, gazlar tarafından Dünya'da tutulur. Dünya'da fazla sıcaklık tutulursa sıcaklık artar.

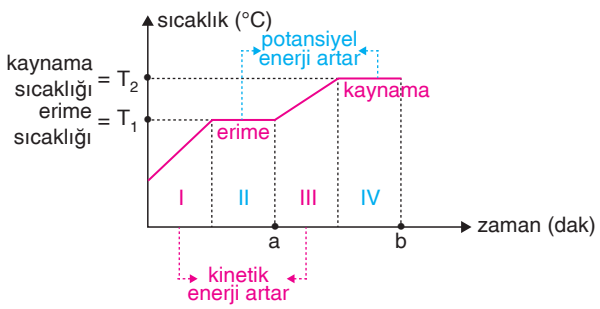
Dünya'nın Güneş çevresindeki yörünge hareketinden ve Dünya'nın ekseninde meydana gelen kayma hareketinden dolayı zaman zaman soğuk dönemler yaşanmaktadır. Bu soğuk dönemler içindeyse yüz bin yıllık periyotlarda on bin yıl süreyle sıcak dönemler yaşanmaktadır. Bu da Dünya'nın doğal ısınmasının bir nedenidir.

Ay'ın küresel ısınmaya doğrudan bir etkisi yoktur.

Bu durumda I ve II küresel ısınmanın asıl sebeplerindendir.

Cevap C

MODEL SORU 37



I. ve III. zaman aralıklarında maddenin sıcaklığı arttığı için kinetik enerjisi de artar. Dolayısıylada maddenin iç enerjisi de artar. II. ve IV. zaman aralıklarında madde hâl değiştirdiği için potansiyel enerjisi artar. Isıtıcının gücü arttırıldığında madde daha çabuk erir ya da kaynar. Bu durumda ısıtıcının gücü arttırıldığında a ve b değerleri küçülür. Ancak erime ve kaynama noktaları maddeler için ayırt edici özellik olduğundan madde miktarına bağlı değildir.

Cevap B

MODEL SORU 38

I. Katı → Erime → Sıvı

II. Katı → Kırağılaşma → Gaz

III. Gaz → Yoğuşma → Sıvı

IV. Gaz → İyonizasyon → Plazma

Verilen kavramların tanımı yapıldığında,

Katıların ısı alarak sıvı hâle geçmesi olayına erime,

Katıların ısı alarak doğrudan gaz hâle geçmesi olayına süblimleşme,

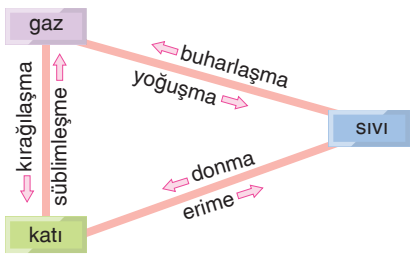
Gazların ısı vererek sıvı hâle geçmesi olayına yoğuşma,

Gazların ısı alarak plazma hâle geçmesi olayına iyonizasyon denir.

I., III. ve IV. de verilen eşleştirmeler doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 39



Maddenin erimesi ve süblimleşmesi için dış ortamdan maddenin ısı alması gerekir.

Maddenin yoğuşması yani gaz hâlinden sıvı hâle geçerken maddenin dış ortama ısı vermesi gerekir.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 5: Küresel Isınma, Hâl Değişimi ve Çeşitleri

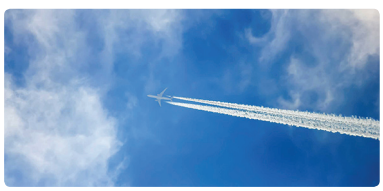
1. Küresel ısınma **sera** etkisi ile Dünya yüzeyindeki ortalama **sıcaklık** artmasıdır. Bunun nedeni ise **fosil** yakıtların aşırı kullanılması ve ormanların azalması sonucu bazı gazların atmosferde birikmesidir.

Dünya'dan yansıyıp **atmosferden** kaçamayan ışınlar Dünya yüzeyinin olmasından daha fazla ısınmasına neden olmaktadır.

Bu durumda **ısısının** sözcüğü açıkta kalmaktadır.

Cevap A

2.



Uçağın yakıtından çıkan gazlar atmosfere verildiğinde aniden katı hâle geçerek kristallenir ve bir iz bırakırlar. Bu olay gazdan katıya geçme yani kırağılaşma olayıdır.

Cevap D

3.

- Sıvı hâldeki bir maddenin ısı vererek katı hâle geçmesi **donma** olayıdır.
- Katı hâldeki bir maddenin ısı alarak doğrudan gaz hâle geçmesi **süblimleşme** olayıdır.
- Gaz hâldeki bir maddenin ısı vererek doğrudan katı hâle geçmesi **kırağılaşma** olayıdır.
- Gaz hâlindeki bir maddenin plazma hâline geçmesi **iyonizasyon** olayıdır.

Bu durumda verilen tanımların içinde yoğuşmanın tanımı verilmemiştir.

Cevap C

4.

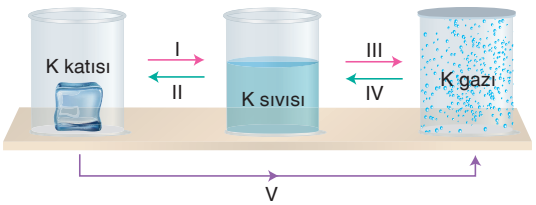
Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
K	–30	120
L	10	80
M	–20	100
N	–5	70

–20 °C ta K maddesi sıvı, L maddesi katı, M maddesi katı veya sıvı, N maddesi ise katıdır.

Buna göre, –20 °C ta kesin sıvı olan madde K dir.

Cevap A

5.



I : Erime

II : Donma

III : Buharlaşma

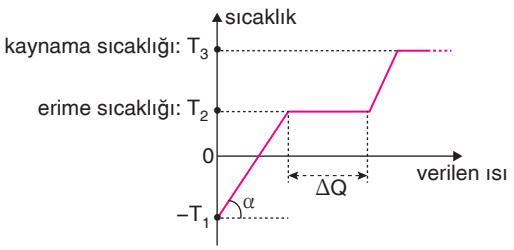
IV : Yoğunlaşma

V : Süblimleşme

olur. Buna göre, III. hâl değişimi yanlış verilmiştir.

Cevap C

6.



Grafikte verilen T_2 sıcaklığı erime sıcaklığı, T_3 sıcaklığı da kaynama sıcaklığıdır. Bu iki değer maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir.

$\Delta Q = m.L$ eşitliğinden bulunur. T_1 ve α nicelikleri kütleye ve başlangıç koşullarına bağlıdır.

Cevap B

ProFizik

Sınıf Çalışması 6: Hâl Değişimini Etkileyen Değişkenler

MODEL SORU 40

a) Erime sırasında hacmi azalan maddenin erime noktası basınç arttıkça düşer, basınç azaldıkça yükselir. Kışın arabaların geçtiği yerlerde karın erimesi buna örnektir.

b) Buzun içine tuz karıştırılması erime noktasına düşürür. Kışın yollara tuz, toprak veya kömür tozu atılması buzun erime sıcaklığını düşürmek içindir.

c) Yukarılara çıkıldıkça açık hava basıncı ve sıcaklık azalır. Karın üzerine yapılan basınç azalacağından karın erimesi daha uzun süre olur.

d) Dış basınç artarsa kaynama noktası yükselir, dış basınç azalırsa düşer. Düdüklü tencerede buhar basıncı arttığında kaynama sıcaklığı 140 °C ye kadar yükselir.

MODEL SORU 41

	Suyun kaynama sıcaklığı (°C)	Yükseklik (m)
İstanbul	100	0
Ankara	97,2	850
Uludağ	88	2543
Erciyes Dağı	86,4	3917
Ağrı Dağı	82,8	5137

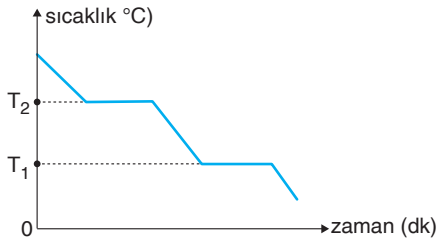
a) Açık hava basıncını barometre ile ölçmüştür.

b) Yaptığı gözlem nicel bir gözlemdir.

c) Basınç arttıkça suyun kaynama sıcaklığı yükselir.

d) İstanbul'daki basınç Ağrı Dağı'ndaki basınçtan daha büyük olduğundan İstanbul'daki yemeğin kaynama sıcaklığı daha yüksek, pişme süresi daha kısadır.

MODEL SORU 42

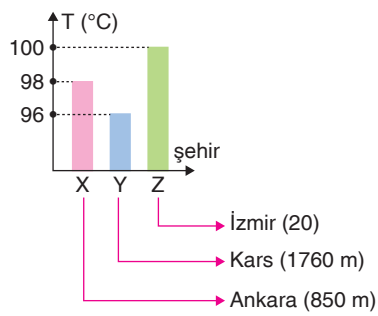


Donarken hacmi büyüyen saf bir maddenin örneğin suyun üzerine etki eden basınç artarsa;

T_1 erime sıcaklığı azalır.

T_2 kaynama sıcaklığı artar.

MODEL SORU 43



Yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı azalır. Suyun üzerine etki eden basınç ne kadar az ise kaynama noktası o kadar düşük olur.

Z şehrindeki kaynama sıcaklığı 100 °C olduğuna göre deniz seviyesine yakın bir nokta olmalıdır. Z şehri İzmir'e karşılık gelir.

Y şehrindeki kaynama sıcaklığı verilen şehirlerde en düşük sıcaklığa karşılık geldiğinden Y şehri Kars'a karşılık gelir. Bu durumda X şehri ise Ankara'ya karşılık gelir.

ProFizik

Uygulama Testi 6: Hâl Değişimini Etkileyen Değişkenler

1. Yukarılara çıkıldıkça açık hava basıncı azalır. Suyun kaynama noktası düşer.

Ağrı Dağı'nda su 100 °C den daha düşük sıcaklıkta kaynar.

A seçeneği doğrudur.

Suyun kaynama sıcaklığı madde miktarına bağlı değildir.

B seçeneği yanlıştır.

Dağların tepesinde kaynama sıcaklığı düşük olduğundan yemekler daha uzun sürede pişer.

C seçeneği doğrudur.

Düdüklü tencerede basınç büyük olduğundan su 100°C den daha yüksekte kaynar.

D seçeneği doğrudur.

Bir sıvının buhar basıncı ne kadar büyükse kaynama sıcaklığı da o denli büyüktür.

E seçeneği doğrudur.

Cevap B

2.

Konum	Sıcaklık (°C)	Rakım (m)	Kar durumu
K	20	1200	Erimiş
L	15	2000	Eriyor
M	10	3000	Erimemiş

Yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı ve sıcaklık azalır. Basınç azaldıkça karın erimesi zorlaşır.

Tuna doğru bilgi vermiştir.

Yükseklere çıkıldıkça basınç azalır. Karın erime noktası yükselir. Bundan dolayı kar erimez.

Yusuf doğru bilgi vermiştir.

Karın erime noktası basınçla değişir.

Demir yanlış bir bilgi vermiştir.

Cevap D

3. Kar deniz kenarında normal şartlarda 0°C de erir. Yüksekere çıkıldıkça açık hava basıncı azalır. Basınç azaldığında ise karın erimesi zorlaşır. Bu durumda yükseklerde bulunan kar erimez.

Yükseklere çıkıldıkça aynı zamanda sıcaklık değeri de azaldığından karın erimesi yine zorlaşır ve gerçekleşmez.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Yukarılara çıkıldıkça dağların tepesinde basınç azalır. Karın erime noktası yükselir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.



Şekil 1 Şekil 2

Şekil 1 de suyun yüzeyine P_o açık hava basıncı etki eder. Deniz seviyesinde normal şartlarda su 100 °C de kaynar.

Su bardağının üzerine cam fanus konulduktan sonra motor aracılığı ile içerideki hava boşaltıldığında suyun üzerindeki basınç azalır. Basınç azaldığında ise kaynama noktası düşer.

I. ve II. bilgiler doğrudur.

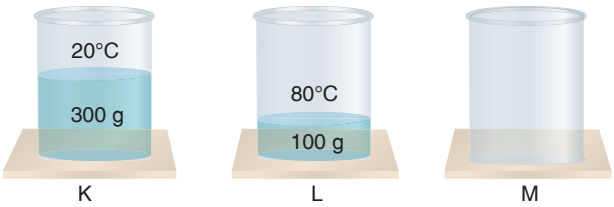
III. bilgi yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 7: Hâl Değişiminin Olmadığı Durumda Isıl Denge

MODEL SORU 44



a) Karışımın denge sıcaklığı T °C ise verilen ısı alınan ısıya eşittir.

$$Q_{alınan} = Q_{verilen}$$

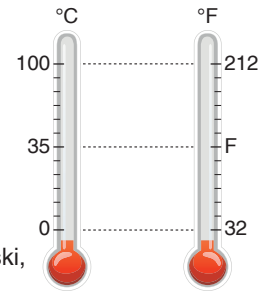
$$m_1.c_1.\Delta T_1 = m_2.c_2.\Delta T_2$$

$$300.1.(T - 20) = 100.1.(80 - T)$$

$$3T - 60 = 80 - T$$

$$4T = 140$$

$$T = 35\ °C \text{ olur.}$$



b) Celcius ile Fahrenheit arasındaki ilişki,

$$\frac{F - 32}{180} = \frac{35}{100}$$

$$5F - 160 = 9.35$$

$$F = 95\ °F \text{ olur.}$$

MODEL SORU 45

	Kütle (g)	İlk sıcaklık (°C)
K	m	90
L	2m	70
M	m	50

K ile M karıştırıldığında kütleler eşit olduğundan K ve M kaplarındaki suyun denge sıcaklığı,

$$T_{KM} = \frac{90 + 50}{2} = 70°C \text{ olur.}$$

Bu ikisinin kütlesi 2m, denge sıcaklığı 70 °C dir. L kabındaki suyun kütleleri de 2m, denge sıcaklığı 70 °C olduğundan üç suyun da denge sıcaklığı 70 °C olur.

a) K kabındaki suyun sıcaklığı azalır.

b) L kabındaki suyun sıcaklığı değişmez.

c) M kabındaki suyun sıcaklığı artar.

MODEL SORU 46



a) Aynı ortamda denge sıcaklığına ulaştıklarında sıcaklıkları eşittir. $t_K = t_L$ olur.

b) L nin verdiği ısı K den daha fazladır.

c) L nin iç enerjisi K den daha fazladır.

MODEL SORU 47

Kabı K musluğu 2t sürede, L musluğu ise t sürede doldurduğuna göre, aynı sürede K den V hacminde su akarsa, L den 2V hacminde su akar. Kabın hacmine 6V diyelim.

a) Kabın yarısı dolana kadar K den V, L den 2V hacminde su akar.

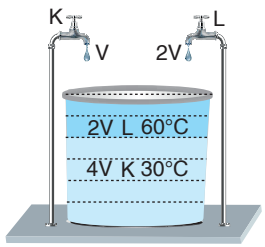
Denge sıcaklığı,

$$T_{denge} = \frac{m_1.T_1 + m_2.T_2}{m_1 + m_2} = \frac{V.30 + 2V.60}{V + 2V} = 50°C \text{ olur.}$$

b) L kapatıldığında kabın diğer yarısı K ile dolar ve 3V kadar daha su gelir. Kap dolduğunda, K musluğundan 4V, L musluğundan 2V hacminde su akmıştır.

Karıştırılan sıvılar aynı türde ve farklı kütlelerde ise son sıcaklık,

$$T_{denge} = \frac{m_1.T_1 + m_2.T_2}{m_1 + m_2} = \frac{4m.30 + 2m.60}{6m} = \frac{240}{6} = 40\ °C \text{ olur.}$$



c) Kabın yarısı dolana kadar K den V, L den 2V hacminde su akar. K musluğu kapatıldığında geri kalan L musluğu ile dolar. $m_K = m$, $m_L = 5m$ olur. Denge sıcaklığı

$$T_{denge} = \frac{m.T_1 + 5m.T_2}{m + 5m} = \frac{m.30 + 5m.60}{m + 5m} = \frac{330}{6} = 55°C \text{ olur.}$$

ProFizik

MODEL SORU 48



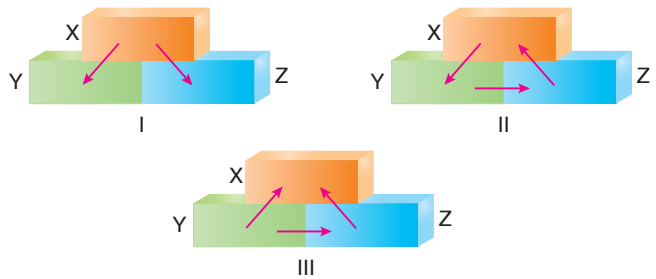
Isıl denge sağlandığında K ve L cisimlerinin son sıcaklıkları eşit olur. $T_{denge} = T'_K = T'_L$ olur.

Alınan ısı verilen ısıya eşit olduğundan iç enerji değişimleri eşit olur.

Verilenlerden ısı sığaları kıyaslanamaz.

Cevap C

MODEL SORU 49



I. durumda X cisminin sıcaklığı Y ve Z cisimlerinden büyüktür. Y ve Z cisimlerinin sıcaklıkları ise birbirine eşittir.

I. durum gözlenebilir.

II. durumda ısı akışı oklarla gösterildiği yönlerde ise cisimlerin sıcaklıkları,

$T_X > T_Y$

$T_Y > T_Z$

$T_Z > T_X$ olur. Bu durum mümkün olamaz.

II deki ısı akışı yanlış gösterilmiştir.

III. durumda ısı akışı oklarla gösterildiği gibi ise,

$T_Y > T_X$

$T_Y > T_Z$

$T_Z > T_X$ olur.

Bu durum mümkün olabilir.

Cevap D

MODEL SORU 50

K ve L cisimleri kendi aralarında ısı alışverişi yaptığına göre alınan ısı verilen ısıya eşittir. Her zaman denge sıcaklığı ısı sığası büyük olan cisme daha yakındır. Denge sıcaklığı K nin ilk sıcaklığına daha yakın olduğundan K nin ısı sığası L ninkinden büyüktür.

I. ve II. yargılarda kesinlik yoktur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap C

MODEL SORU 51

2024 - TYT

Isı alışverişi kesildiğinde ortam ısıca yalıtılmış olduğundan buzdolabının içinin sıcaklığı değişmez.

I. yargı yanlıştır.

Süt, peynir ve zeytinin son sıcaklıkları birbirine eşittir.

II. yargı doğrudur.

Süt, peynir ve zeytinin ortama ne kadar ısı verdiği bilinemez.

III. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap B

ProFizik

Uygulama Testi 7: Hâl Değişiminin Olmadığı Durumda Isıl Denge

1. Kabın hacmi 4V olsun. Kabın V hacmi 10 °C taki su ile diğer V hacmi ise 30 °C deki su ile dolduruluyor. Öyleyse bu karışımın denge sıcaklığı,

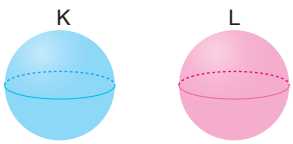
$$T_k = \frac{10+30}{2} \Rightarrow T_k = 20\ °C \text{ olur.}$$

Kabın geri kalan kısmı yani 2V lik hacmi 60 °C deki su ile doldurulduğunda karışımın son sıcaklığı,

$$T_k' = \frac{20+60}{2} \Rightarrow T_k' = 40\ °C \text{ olur.}$$

Cevap E

2.



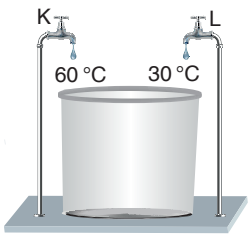
Sıcaklıkları farklı iki cisim birbirine dokundurulduğunda aralarında ısı alışverişi olur. Ortam ısıca yalıtılmış olduğundan alınan ısı, verilen ısıya eşit ve kürelerin iç enerji değişimleri kadardır.

Termal (ısıl) denge sağlandığında kürelerin son sıcaklıkları eşit olur.

Son durumda kürelerin iç enerjilerinin eşit olup olmadığı hakkında kesin bir şey söylenemez.

Cevap C

3.



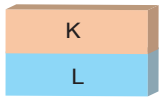
Aynı kabı K musluğu 2t, L musluğu 4t saniyede doldurduğundan birim zamanda K den 2V hacminde su akıyorsa L den V hacminde su akar. Kaptaki karışımın sıcaklığı,

$$Q_K = Q_L$$
$$m_K.c.(60 - T_{son}) = m_L.c.(T_{son} - 30)$$
$$2V.d.(60 - T_{son}) = V.d.(T_{son} - 30)$$
$$120 - 2T_{son} = T_{son} - 30$$
$$-3T_{son} = -150$$
$$T_{son} = 50\ °C \text{ olur.}$$

Cevap D

4. K ve L nin sıcaklıkları 80 °C ve 40 °C olduğuna göre üst üste konulduğunda ısıl dengeye geldiklerinde denge sıcaklığı 40 °C den büyük 80 °C den küçüktür.

K ve L nin ısı sığaları eşit olsaydı denge sıcaklığı,



$$Q_K = Q_L$$
$$m_K.c_K.(80 - T) = m_L.c_L.(T - 40)$$
$$80 - T = T - 40$$
$$T = 60\ °C$$

olurdu. Isı sığaları farklı olduğundan denge sıcaklığı 60 °C olamaz.

Cevap C

5.

	Kütle	İlk sıcaklık (°C)
K	m	80
L	2m	60
M	3m	40
N	4m	90

Hâl değişimi olmadığı durumlarda, sıvılar aynı olduğunda denge sıcaklığı,

$$T_D = \frac{m_1.T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$$

eşitliğinden bulunabilir.

A) $T_{KL} = \frac{m.80 + 2m.60}{m + 2m} = \frac{200}{3} \cong 66,7\ °C$

B) $T_{LN} = \frac{2m.60 + 4m.90}{2m + 4m} = \frac{480}{6} = 80\ °C$

C) $T_{KM} = \frac{m.80 + 3m.40}{m + 3m} = \frac{200}{4} = 50\ °C$

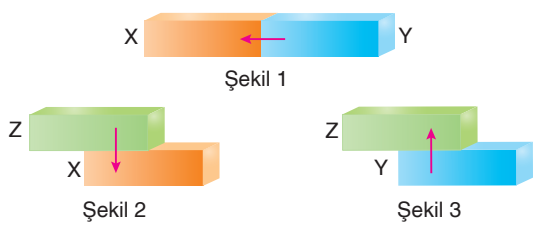
D) $T_{LM} = \frac{2m.60 + 3m.40}{2m + 3m} = \frac{240}{5} = 48\ °C$

E) $T_{MN} = \frac{3m.40 + 4m.90}{3m + 4m} = \frac{480}{7} \cong 68,6$

Denge sıcaklığı en fazla L ve N kaplarındaki sulardadır.

Cevap B

6.



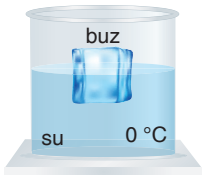
Şekil 1 de ısı akışı Y den X e doğru olduğundan $T_Y > T_X$ olur.
Şekil 2 de ısı akışı Z den X e doğru olduğundan $T_Z > T_X$ olur.
Şekil 3 te ısı akışı Y den Z ye doğru olduğundan $T_Y > T_Z$ olur.
Bu durumda, $T_Y > T_Z > T_X$ olur.

Cevap C

ProFizik

Sınıf Çalışması 8: Hâl Değişiminin Olduğu Durumda Isıl Denge

MODEL SORU 52



Suyun kütlesi azaldığına göre bir miktar su donmuştur. Buzun kütlesi artmıştır. Buz atıldığından itibaren su donduğuna göre suyun sıcaklığı 0 °C dir. Buz sudan ısı aldığı için buzun sıcaklığı da 0 °C den daha küçüktür.

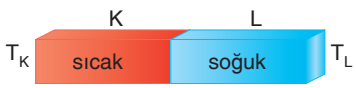
Buna göre I ve II. yargıları doğru, III. yargı yanlıştır.

a) Buzun kütlesi artmıştır.

b) Suyun ilk sıcaklığı 0 °C dir.

c) Buzun ilk sıcaklığı 0 °C den küçüktür.

MODEL SORU 53



$T_K > T_L$ olduğundan K ısı verir, L de bu ısıyı alır. L nin sıcaklığı değişmediğine göre L hâl değişimi sıcaklığındadır.

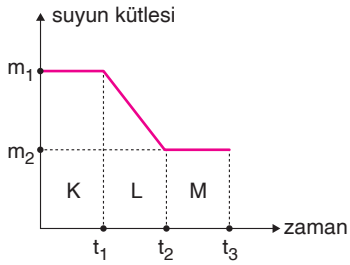
a) L maddesi erime sıcaklığında bir katı olabilir.

b) L maddesi donma sıcaklığında bir sıvı olamaz.

c) L maddesi kaynama sıcaklığında bir sıvı olabilir.

d) L maddesi yoğunlaşma sıcaklığında bir gaz olamaz. Böyle olsaydı L ısı almaz ısı verirdi.

MODEL SORU 54



Buz konulduktan t_1 süre sonra suyun kütlesi azalmaya başladığına göre su ısı vermiş t_1 anında sıcaklığı 0°C ye düşmüştür. Su ısı verdiğinden buz ısıyı almıştır ve buzun ilk sıcaklığı 0 °C nin altındadır. t_1 ve t_2 zaman aralığında suyun, t_2 - t_3 zaman aralığında hem suyun hem buzun sıcaklığı 0 °C dir.

a) K aralığında suyun sıcaklığı 0 °C nin üstünde buzun sıcaklığı 0 °C nin altındadır.

b) L aralığında suyun sıcaklığı 0 °C dir. Buzun sıcaklığı 0 °C nin altındadır.

c) M aralığında suyun ve buzun sıcaklığı 0 °C dir.

MODEL SORU 55

m gram buzun erimesi için gerekli ısı,

$$Q_{erime} = m.L = m.80 = 80m \text{ dir.}$$

50 °C deki m gram suyun verebileceği maksimum ısı,

$$Q_{verilen} = m.c.\Delta T$$
$$= m.1.(50-0)$$
$$= 50m \text{ olur.}$$

$Q_{verilen} < Q_{erime}$ olduğundan buzun tamamı erimez. Su, Q = 50m lik ısı ile buzun bir kısmını eritebilir. Eriyen buzun miktarı,

$$Q = m_e.L_e$$

$$50m = m_e.80 \Rightarrow m_e = \frac{5}{8}\,m \text{ olur.}$$

a) Kapta, 0 °C de buz - su karışımı oluşur.

b) Karışımdaki buz kütlesi

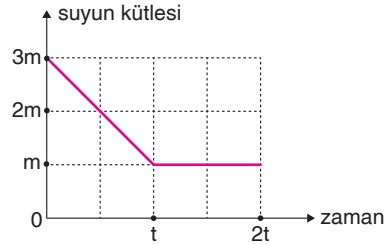
$$m_{buz} = m - \frac{5}{8}m = \frac{3m}{8} \text{ olur.}$$

c) Karışımdaki su kütlesi,

$$m_{su} = m + \frac{5}{8}m = \frac{13m}{8} \text{ olur.}$$

ProFizik

MODEL SORU 56



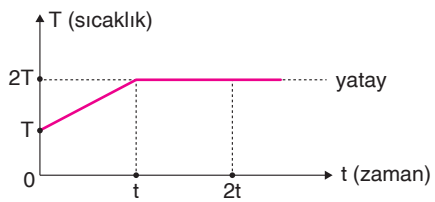
a) (0 – t) zaman aralığında suyun kütlesi azaldığından suyun iç enerjisi azalır.

b) (t – 2t) zaman aralığında suyun kütlesi ve sıcaklığı değişmediğinden suyun iç enerjisi değişmez.

c) Isı sığası C = m·c eşitliğinden bulunur. (0 –t) zaman aralığında suyun kütlesi azaldığından ısı sığası azalır.

d) (t – 2t) zaman aralığında suyun kütlesi deişmediğinden ısı sığası değişmez.

MODEL SORU 57



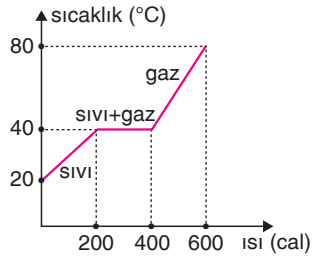
a) (0 – t) zaman aralığında suyun sıcaklığı arttığından suyun iç enerjisi artar.

b) (t – 2t) zaman aralığında kaptaki su kaynamaktadır. Suyun sıcaklığı sabittir. Kapta su + buhar vardır. Bu aralıkta suyun kütlesi zaman azalır. Kaptaki suyun iç enerjisi azalır.

c) (0 – t) zaman aralığında kaptaki suyun ısı sığası C = m·c değişmez.

d) (t – 2t) zaman aralığında kaptaki su kaynadığından sıcaklığı değişmez.

MODEL SORU 58



a) Maddeler hâl değiştirirken sıcaklık değişmez. Sıvının kaynama sıcaklığı 40 °C dir.

b) Buharlaşma ısısı,

$$Q = m.L_b$$

$$400 - 200 = 20.L_b$$

$$200 = 20.L_b \Rightarrow L_b = 10 \text{ cal/g olur.}$$

c) Öz ısı,

$$Q = m.c.\Delta T$$

$$200 = 20.c.(40 - 20)$$

$$200 = 400.c \Rightarrow c = 0{,}5 \text{ cal/g °C olur.}$$

MODEL SORU 59

2023 - MSÜ

0 °C deki 50 gram buzun potansiyel enerjisi, 0 °C deki 50 gram suyun potansiyel enerjisinden daha küçüktür. Bu durumda suyun iç enerjisi daha büyüktür.

I. yargı doğrudur.

İkisinin de sıcaklığı 0 °C olduğundan birbirine temas ederlerse aralarında ısı alışverişi olmaz.

II. yargı doğrudur.

Aynı miktarda ısı alınırsa buz erirken, suyun sıcaklığı artar, sıcaklık değişim grafikleri aynı olmaz.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

ProFizik

Uygulama Testi 8: Hâl Değişiminin Olduğu Durumda Isıl Denge

1. Selin'in erime sıcaklığındaki m gram buzu su hâline getirmek için ihtiyaç duyduğu ısı miktarı,

$Q_1 = m.L_e = m.80 = 80m$ dir.

Gizem'in m gram suyun sıcaklığını 1 °C artırmak için ihtiyaç duyduğu ısı enerjisi,

$Q_2 = m.c.\Delta T = m.1.1 = m$ dir.

Selçuk'un m gram kaynama noktasındaki suyu buhar hâline getirmek için ihtiyaç duyduğu minimum ısı miktarı,

$Q_3 = m.L_K = m.540 = 540m$ olur.

Isılar arasında $Q_2 < Q_1 < Q_3$ ilişkisi vardır.

Cevap A

2. Buzun ve suyun sıcaklığı 0 °C olursa buzun kütlesi değişmez.

I. yargı doğrudur.

Buzun sıcaklığı 0 °C nin altında, su ise 0 °C olursa su donmaya başlar ve kaptaki buzun kütlesi artar.

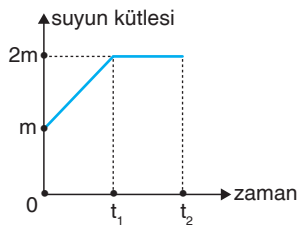
II. yargı yanlıştır.

Buz 0 °C nin altında, su 0 °C nin üzerinde olursa iki madde arasında denge sıcaklığına ulaşıncaya kadar ısı alışverişi olur. Buz 0 °C ye ulaştığı anda su da 0 °C ye ulaşırsa kaptaki buzun kütlesi değişmez.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

3. Kaptaki su kütlesi m gramdan 2m grama değiştiğine göre, m gram buz erimiştir.



I. yargı doğrudur.

$(0 - t_1)$ zaman aralığında buzun sıcaklığı 0 °C, suyun sıcaklığı 0 °C den büyüktür.

II. yargı doğrudur.

t_2 anında suyun sıcaklığı 0 °C veya 0 °C den daha büyük olabilir.

III. yargı için kesin bir şey söylenemez.

Cevap C

4. X in sıcaklığı azaldığından ısı verir.

I. yargı doğrudur.

Y nin sıcaklığı değişmediğinden hâl değiştirmektedir.

II. yargı doğrudur.

Isı korunacağından X in verdiği ısı Y nin aldığı ısıya eşittir.

III. yargı da doğrudur.

Cevap E

5. 20 °C deki 50 g suyun 0 °C a ulaşıncaya kadar vereceği ısı,

$Q_{verilen} = m.c.\Delta T$

$= 50.1.20$

$= 1000$ cal dir.

–10 °C deki 40 g buzun 0 °C a ulaşıncaya kadar alacağı ısı Q_1,

$Q_1 = m_{buz}.c_{buz}.\Delta T$

$= 40.\frac{1}{2}.10$

$= 200$ cal dir.

Geriye kalan 1000 – 200 = 800 cal lik ısı buzu eritir. Bu ısının eritebileceği buz miktarı,

$800 = m.L_e$

$800 = m.80 \Rightarrow m = 10$ g dır.

Son durumda kaptaki su ve buz miktarları,

$m_{buz} = 40 - 10 = 30$ g

$m_{su} = 50 + 10 = 60$ g olur.

Cevap E

6. Bir maddenin sıcaklığı artarken maddenin iç enerjisi artar.

Bir maddenin sıcaklığı azalırken iç enerjisi azalır.

Bir maddenin sıcaklığı sabit iken eriyor veya kaynıyor olabilir.

Maddenin potansiyel enerjisi artar. Dolayısıyla iç enerjisi de artar.

Cevap D

ProFizik

Sınıf Çalışması 9: Isı Aktarım Yolları

MODEL SORU 60

a) Isı alışverişi sıcak cisimden soğuk cisme doğru olur. Çorbadan elimize doğru olur.

b) Metal kaşığın iç enerjisi artar.

c) Çorbanın iç enerjisi azalır.

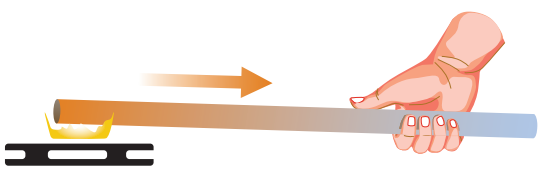
d) İletim yoluyla olur.

e) Değişmez.

MODEL SORU 61

	İletim	Konveksiyon	Işıma
1			✔
2	✔		
3	✔		
4			✔
5		✔	
6	✔		
7	✔	✔	
8			✔
9		✔	✔
10	✔		
11		✔	
12		✔	
13	✔		

MODEL SORU 62



Katılarda ısı iletim yoluyla yayılır.

I. yargı doğrudur.

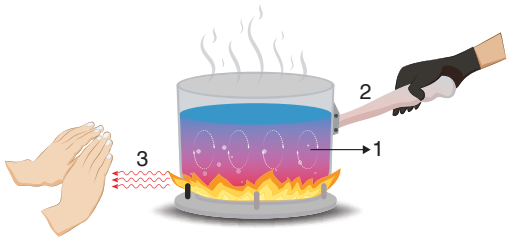
II. yargı yanlıştır.

Katı madde ısıtıldığında katı maddedeki moleküllerin kinetik enerjileri artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

MODEL SORU 63



Isı, 1: Konveksiyon

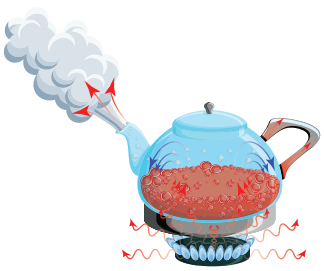
2: İletim

3: Işıma

yoluyla gerçekleşir.

Cevap E

MODEL SORU 64



Çayın üst kısmına ısı konveksiyon yoluyla iletilir.

I. yargı doğrudur.

Çaydanlıktaki metal kulpun ısınması iletim yoluyla olur.

II. yargı doğrudur.

Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. Zamanla su azaldığından m kütlesi azalır. Isı sığası da azalır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

MODEL SORU 65

2023 - TYT

Arada maddesel bir ortam olmadan, ısı enerjisinin bir yerden başka bir yere yayılması olayına ışıma ya da termal ışıma denir. Isı boşluk içerisinde sadece ışıma yoluyla yayılır.

Cevap B

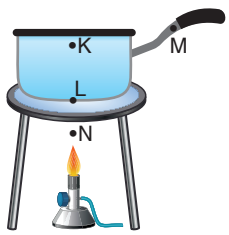
ProFizik

Uygulama Testi 9: Isı Aktarım Yolları

1. Verilen durumlar incelendiğinde ocak üzerindeki tavada tereyağının erimesinde ısının iletim yoluyla yayıldığı, diğer durumlarda ısının konveksiyon ve ışıma ile yayıldığı görülür.

Cevap D

2.



K noktasına ısı, su moleküllerinin konveksiyonu ile aktarılır.

I. yargı doğrudur.

L ve M noktaları metal üzerinde olduğundan bu noktalarda ısı iletim yoluyla aktarılır.

II. yargı doğrudur.

N noktasına ısı ışıma ve gaz moleküllerinin konveksiyonu ile aktarılır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

3. Kartalların enerji harcamadan dönerek yükselmesi, ısının konveksiyon yolu ile aktarılması sayesinde olur.

Kalorifer peteğinin üst kısmına asılan takvim yapraklarının dalgalanması, ısı hareketi yani konveksiyonu ile gerçekleşir.

Demircinin ocaktaki ateşin içine koyduğu demir parçasının kızarması, ısının iletim yoluyla yayılması ile gerçekleşir.

Cevap B

4.

Madde	Öz ısı (cal/g. °C)
K	0,09
L	0,11
M	0,22
N	0,42
P	0,5

Isının daha hızlı iletilmesi için öz ısısı küçük olan sıvıların radyatörlerin içinde kullanılması daha uygundur.

Verilen sıvılardan K nin radyatör peteğinde kullanılması daha uygundur.

Cevap A

5. Isı bir yerden başka bir yere iletim, konveksiyon ve ışıma yoluyla yayılır. Bazı durumlarda ısı yayılırken bu üç yoldan birkaçını beraber kullanabilir.

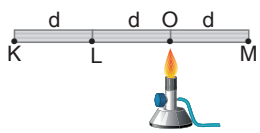
Arada maddesel bir ortam olmadan, ısı enerjisinin bir yerden başka bir yere yayılmasına ısının ışıma yoluyla transferi denir.

C seçeneğinde verilen örnekte, sıcak kalorifer peteğinin odayı ısıtması konveksiyon ve ışımayla gerçekleşir.

A, B, D ve E seçeneklerinde verilen tüm bilgiler doğrudur.

Cevap C

6.



L noktasındaki moleküllerin ortalama kinetik enerjisi, M noktasındaki moleküllerin ortalama kinetik enerjisine eşittir.

I. yargı doğrudur.

M noktasındaki moleküllerin ortalama kinetik enerjisi, K deki moleküllerin ortalama kinetik enerjisinden büyüktür.

II. yargı doğrudur.

Katı maddelerde ısı, iletim yoluyla aktarılır. O noktasında titreşimi arttırılmış moleküller komşu moleküllerin de titreşimini arttırarak ısıyı iletim yoluyla aktarmış olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

ProFizik

Sınıf Çalışması 10: Katı Maddelerin Isı İletim Hızı

MODEL SORU 66

a) Isı yalıtımı iyi olan toprak, tuğla, taş ve ağaçtan inşa edilmiş olmalarıdır. Pencerelerinin küçük, duvar kalınlıklarının fazla olmasıdır.

b) Isı yalıtımı yüksek olan malzemelerden inşa edildiği için yazın serin olur, kışında sıcak olur.

c) Taştan yapılmış evi inşa ederdim çünkü taş ev diğerlerine göre daha sağlam ve ısı yalıtımı daha iyidir.

MODEL SORU 67

a) Kahve makinesindeki kahve ile porselen fincan ve karton bardaktaki kahve aynı özelliklere sahiptir. Öz ısı (c) maddenin cinsine bağlıdır. Kahve makinesindeki kahvenin öz ısısı değişmez.

b) Isı iletimi maddeden maddeye değişir. Porselen fincana dokunduğunuzda sıcaklığı daha fazla hissederiz.

c) Porselen fincandaki kahve önce soğur. Isı iletimi fazladır.

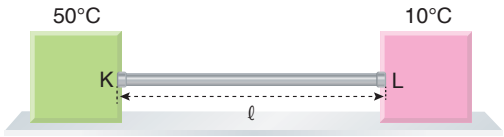
d) Karton bardağın üzeri plastik veya karton kapakla kapatıldığında ısı iletimi azalır. Daha uzun süre sıcak kalır.

e) Belirli bir zaman sonra her iki bardaktaki kahvenin öz ısıları (c), ısı sığaları (mc) aynıdır.

Kinetik enerji sıcaklık ve kütle ile orantılıdır. Karton bardaktaki kahvenin kinetik enerjisi daha büyüktür.

İç enerji, kütle ve sıcaklıka doğru orantılıdır. Karton bardaktaki kahvenin iç enerjisi daha büyüktür.

MODEL SORU 68



Çubuk üzerindeki ısı iletim hızı,

- Çubuğun yapıldığı maddenin ısı iletim katsayısı k ile
- Çubuğun kesit alanı A ile
- $\Delta T = T_K - T_L$ sıcaklık farkıyla

doğru orantılıdır.

a) Çubuğun ℓ boyu ile ters orantılıdır.

Çubuğun ℓ boyu kısaltılırsa ısı iletim hızı artar.

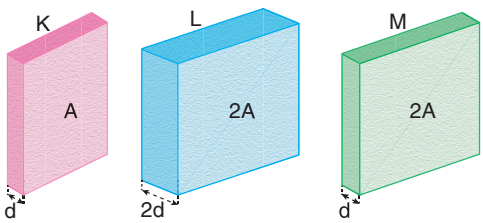
b) İlk durumda çubukların uçları arasındaki sıcaklık farkı,

$\Delta T_{ilk} = T_K - T_L = 50 - 10 = 40$ °C dir.

K ucunun sıcaklığı 60 °C yapıldığında $\Delta T = 50$ °C olacağından ısı akış hızı artar.

c) L ucunun sıcaklığı 30 °C yapıldığında, $\Delta T = 20$ °C olacağından ısı akış hızı azalır.

MODEL SORU 69



a) K, L ve M yalıtım malzemelerinin yüzeyleri arasındaki sıcaklık değişimleri eşit olduğundan cisimlerin ısı aktarım hızları yüzey alanları ile doğru, kalınlıkları ile ters orantılıdır.

M ve L cisimlerinin yüzey alanları (2A) aynı, M nin kalınlığı (d), L den daha küçük (2d) olduğundan M nin ısı iletimi L den daha hızlıdır. L < M

K ile L cisimleri karşılaştırıldığında L nin yüzey alanı (2A), K nin yüzey alanından (A) büyüktür. Yüzey alanları karşılaştırıldığında L nin ısı iletim hızı K den hızlıdır. Fakat kalınlıkları kıyaslandığında K nin kalınlığı (d), L nin kalınlığından (2d) küçük olduğundan K nin ısı iletimi L den hızlıdır. Bu durumda K nin ısı iletimi L nin ısı iletimine eşittir. K = L

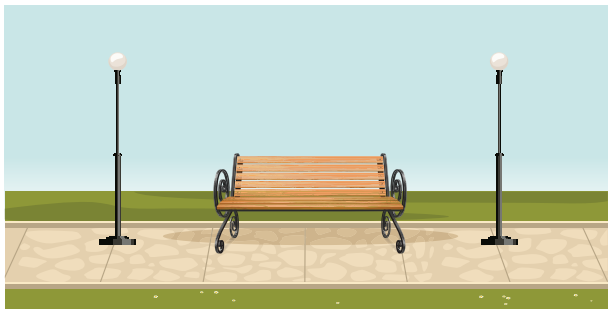
Isı iletim hızları arasındaki ilişki K = L < M olur.

b) M ısıyı en iyi iletir, K ve L en kötü iletir.

c) K ve L maddelerinden yapılmalıdır.

ProFizik

MODEL SORU 70



a) Isı, sıcak olan cisimden soğuk olan cisme aktarılan enerjidir.

Metalin ısısı ile tahtanın ısısı karşılaştırılamaz.

İfade yanlışlığı vardır.

b) Metalin ısı iletkenliği her zaman tahtadan daha büyüktür.

c) Bankın metal ve tahta bölümleri aynı ortamda olduklarından ikisinin de sıcaklıkları eşittir.

MODEL SORU 71

a) Isı iletim katsayısı en büyük olan çelik ısıyı en iyi iletir.

b) Isı iletim katsayısı en küçük olan hava ısıyı en kötü iletir.

c) Elimizin yanmaması için tencere sapının tabloda verilen ısı iletim katsayısı en küçük olanlardan poliüreten maddesiyle yapılması gerekir.

MODEL SORU 72

2024 - MSÜ



I II III

En hızlı soğuyan çay L bardağında olduğundan, L bardağındaki kaşığın ısı iletim katsayısı en büyüktür. Yani L bardağında gümüş vardır. Bu durumda III nolu kap L dir.

Sıcaklıklar 5 °C düştüğünde en çok ısıyı öz ısısı en büyük olan alüminyum kaşık alacaktır. Buda bize alüminyum kaşığın bulunduğu II nolu kap M bardağıdır. I nolu kapta ise çelik vardır. I nolu kap K bardağıdır.

K bardağında → Çelik

L bardağında → Gümüş

B bardağında → Alüminyum

bulunur.

Cevap B

MODEL SORU 73

2022 - TYT

Aynı ortamda bulunan bu plakaların üzerine özdeş ve el derisi ile benzer ısıl özelliklere sahip birer küçük buz parçası konulduğunda K yi L den daha soğuk hissettiği için K plakasını seçmelidir. Çünkü K nin ısı iletim katsayısı L ninkinden daha büyüktür.

Cevap A

ProFizik

Uygulama Testi 10: Katı Maddelerin Isı İletim Hızı

1. Soğuk bölgelerdeki evlerin pencereleri, genel olarak sıcak bölgelerdeki evlerin pencerelerinden daha küçük yapılır.

Bunun nedeni camların yüzey alanını küçülterek ısı iletim hızını azaltmak ve böylece ısı yalıtımını sağlamaktır.

I. yargı doğrudur.

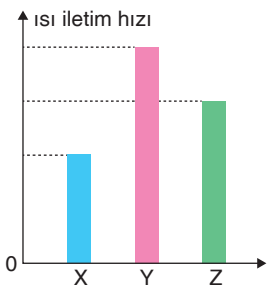
Camların kalınlığı artarsa ısı iletim hızı azalır. Ters orantılıdır.

II. yargı doğrudur.

III. yargı doğrudur. Fakat verilen bilgi ile ilişkili değildir.

Cevap D

2.



Isı iletim hızı yüzey alanı (A) ile doğru orantılıdır. X in ısı iletim hızı en küçük, Y nin ısı iletim hızı en büyüktür. Bu durumda X cisminin yüzey alanı en küçük, Y cismininki ise en büyüktür.

Cisimlerin yüzey alanları $A_X < A_Z < A_Y$ olur.

Cevap C

3. Arabanın üzerindeki metal parçası ile plastik kaplı kapı kolu aynı ortamda olduğundan sıcaklıkları aynıdır.

I. yargı yanlıştır.

Ahmet Bey'in metal parçasını plastik kapı kolundan daha soğuk olduğunu hissetmesi, metal parçasının ısı iletim hızının plastiğin ısı iletim hızına göre daha büyük olmasındandır.

II. yargı doğrudur.

III. yargının olayla bir ilgisi yoktur.

Cevap B

4. Binada ısı yalıtımı hedeflendiğinden ısıyı en kötü ileten yani ısı iletkenlik katsayısı en küçük olan malzeme kullanılmalıdır. Isı iletim katsayısı düşük malzemeler kullanılmakla enerji kayıpları en aza iner. Tabloda verilen maddelerden ısı iletim katsayısı en küçük olan N dir. Bu durumda bina N maddesi ile kaplanmalıdır.

Cevap D

5. Çubuk üzerindeki ısının iletim hızı,

- Çubuğun yapıldığı maddenin ısı iletim katsayısı k ile doğru orantılıdır.
- Çubuğun kesit alanı A ile doğru orantılıdır.
- ΔT sıcaklık farkı ile doğru orantılıdır.
- Çubuğun ℓ boyu ile ters orantılıdır.

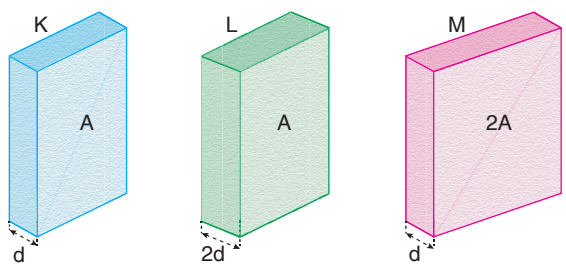
Isı iletim hızının kalınlığa bağlı olup olmadığını tespit etmek isteyen Duru, malzemeleri aynı tür maddeden yapılmış olandan seçmelidir.

Bağımsız değişken olarak malzemenin kalınlığını seçmelidir.

Malzemenin yüzey alanlarını ve iç - dış sıcaklık farkını sabit tutulan değişkenler olarak seçmelidir.

Cevap E

6.



Levhaların ısı iletim hızı,

- Maddenin ısı iletim katsayısı k ile doğru orantılıdır.
- Levhanın kesit alanı ile doğru orantılıdır.
- ΔT sıcaklık farkı ile doğru orantılıdır.
- Levhanın kalınlığı ile ters orantılıdır.

Maddeler aynı cins ve sıcaklık farkı aynı olduğundan M nin ısı iletim hızı en büyük, L nin ısı iletim hızı en küçüktür. Isı iletim hızları $L < K < M$ olur.

Cevap B

ProFizik

Tekrar Testi 1: Enerji

1.



Erime ve donma süresince veya kaynama ve yoğunlaşma süresince sıcaklık sabittir. K ve M maddelerine ısı verildiğinde madde hâl değişimi yapıyor ise sıcaklık değişmez. Bu durumda K ve M için çizilen sıcaklık - ısı grafikleri bu maddelere ait olabilir.

Bir maddeye ısı verildiğinde hiçbir zaman maddenin sıcaklığı düşmez. L cismi için çizilen sıcaklık - ısı grafiği bu maddeye ait olamaz.

Cevap C

2. Denizlere göre karalarda yazın sıcaklığın çok yüksek, kışın ise çok düşük olması karaların çabuk ısınıp, çabuk soğuması ile ilgilidir. Bu ise karaların ve denizlerin ısı sığalarının farklı olması ile açıklanabilir.

Aynı zamanda güneş ışınlarının karalarda 1m, denizlerde 200 m derinliğe kadar ulaşmaları ile açıklanabilir.

Cevap E

3.

Termodinamik : Isı, sıcaklık ve maddenin farklı sıcaklık durumlarında çevresiyle etkileşimini inceleyen fiziğin bir alt dalıdır.

İç enerji : Bir sistemi oluşturan atom ve moleküllerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır.

Sıcaklık : Bir sistemdeki atom ve moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür.

Isı : Sıcaklıkları farklı etkileşim hâlindeki iki sistem arasında aktarılan enerjidir.

Öz ısı : Bir maddenin 1 kilogramının sıcaklığını 1 Kelvin veya 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için gerekli ısı miktarıdır.

Verilen tanımlarda öz ısının tanımı yoktur.

Cevap C

4.

Madde	Erime ısısı (J/g)
Kurşun	22,57
Demir	117,04
Buz	334,4

Kurşun, demir ve buz özdeş kaplara konulup özdeş ısıtıcılar ile ısıtıldığında erime ısısı en küçük olan kurşun önce erir.

Erime ısısı en büyük olan buz ise en son erir. Maddelerin erime süreleri arasındaki ilişki $t_K < t_D < t_B$ olur.

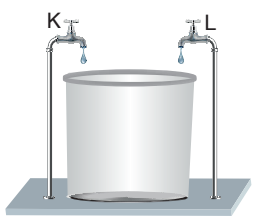
Cevap B

5. 0 °C deki suyun içine –10 °C deki buz konursa suyun bir kısmı donar, buzun kütlesi artar. Son sıcaklık 0 °C olur.

I. yargı doğru, II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

6.



yatay düzlem

Musluklardan akan suyun oluşturduğu karışımın denge sıcaklığını bulabilmek için K ve L musluklarından akan suların sıcaklıklarının, muslukların debilerinin yani birim zamanda akıttıkları su miktarlarının bilinmesi gerekli ve yeterlidir.

Kabın hacmi ve K ile L den akan saf su aynı olduğundan dolayı öz ısının bilinmesine gerek yoktur.

II. ve III. niceliklerinin bilinmesi gereklidir.

Cevap D

ProFizik

7.

	Kütle (g)	İlk sıcaklık (°C)
K	2m	80
L	4m	50
M	2m	60

K ve M kaplarındaki suların kütleleri eşit olduğundan bu iki kaptaki suyun denge sıcaklığı,

$$T_{KM} = \frac{80 + 60}{2} = 70\ °C$$

olur.

K ve M kaplarında iki sıvının toplam kütlesi 2m + 2m = 4m, denge sıcaklığı ise $T_{KM} = 70\ °$ olur.

L sıvısının kütlesi 4m olduğundan karışımın denge sıcaklığı,

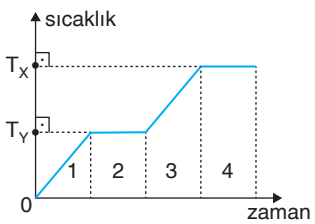
$$T_D = \frac{T_{KM} + T_L}{2} = \frac{70 + 50}{2} = 60\ °C$$

olur.

K nin sıcaklığı azalmıştır, L nin sıcaklığı artmıştır, M nin sıcaklığı değişmemiştir.

Cevap E

8.



1 zaman aralığında karışımın sıcaklığı arttığından iki sıvıda kapta vardır.

2 zaman aralığında sıcaklık sabittir. $T_Y < T_X$ olduğundan 2 zaman aralığında Y sıvısı hâl değiştirmektedir. Y sıvısı 2 zaman aralığında buharlaşmaktadır. Sonuçta 2 zaman aralığında da kapta iki sıvıdan bulunmaktadır.

I. yargı doğrudur.

3 ve 4 zaman aralıklarında kapta yalnız X sıvısı vardır.

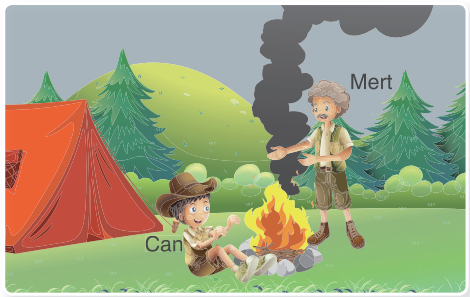
II. yargı yanlıştır.

2 zaman aralığında Y sıvısı kaynarken X sıvısının sıcaklığı sabit kalır.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

9.



Isının konveksiyon yolu ile yayılması, enerjisi yüksek olan taneciklerin enerjisi düşük olan taneciklerle yer değiştirmesiyle gerçekleşir. Isının konveksiyon yolu ile yayılması sıvılarda ve gazlarda gözlenir. Isınan moleküllerin hacmi artar, özkütlesi azalır. Özkütlesi azalan tanecikler yukarıya hareket eder. Belli bir zaman yukarıdaki sıcaklık alttaki sıcaklıktan daha fazla olacağından Mert'in elleri Can'ın ellerinden daha sıcak olur.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Arada maddesel bir ortam olmadan, ısı enerjisinin bir yerden başka bir yere yayılması ısının ışıma yoluyla yayılması ile gerçekleşir. Bu olayda ısı hem ışıma hem de konveksiyon yoluyla yayılır.

I. yargı yanlıştır.

Cevap D

10.

Madde	Öz ısı (cal/g. °C)
Bakır	0,09
Tahta	0,42
Etil Alkol	0,65
Su	1

Tablo incelendiğinde katıların (bakır, çelik, tahta) öz ısılarının sıvıların (etil alkol, su) öz ısılarından daha küçük olduğu görülür.

I. yargı doğrudur.

Maddelerin kütleleri eşit olduğundan eşit ısı verilirse,
$Q = m.c.\Delta T$ eşitliğine göre c si küçük olanın ΔT si daha büyük olur. Maddelere eşit ısı verilirse sıcaklığı en çok artan bakır, en az artan ise su olur.

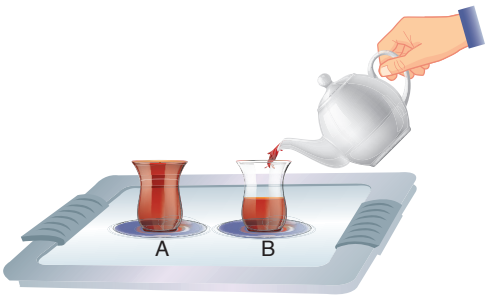
II. yargı doğrudur. III. yargı yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

Tekrar Testi 2: Enerji

1.



A ve B bardaklarına aynı çaydan konulduğundan çayların ilk ve son sıcaklıkları, öz ısıları eşittir.

I. yargı doğrudur.

Bardakların boyutları farklı olduğundan A bardağındaki çayın kütlesi B bardağındaki çaydan fazladır. Isı sığası C = m.c eşitliğinden bulunur. A bardağındaki çayın ısı sığası B bardağınkinden daha fazladır. $C_A > C_B$ olur.

II. yargı doğrudur.

Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlinde olan iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir.

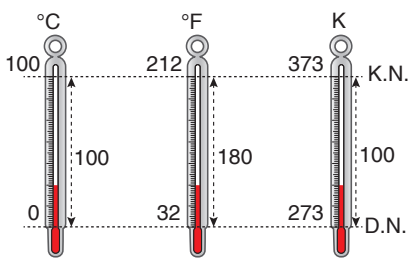
Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısısı kavramları yanlıştır.

Bir sistemin iç enerjisi kavramı kullanılmış olsaydı doğru olurdu.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

2.



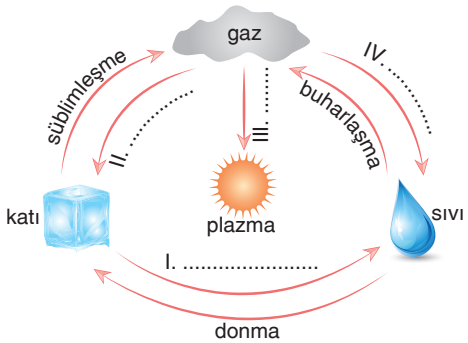
Şekilden de görüldüğü gibi Celcius termometresi 100, Fahrenheit termometresi 180, Kelvin termometresi 100 eşit bölmeye ayrılmıştır. Bu durumda Celcius ve Kelvin termometrelerindeki sıcaklık artışı aynı olur ancak aynı değeri göstermezler. 100 bölmede sıcaklık 10 °C artarsa 180 bölmede 18 °F artar.

I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargılar yanlıştır.

Cevap C

3.



I. Katıların sıvı hâle geçmesi erime

II. Gazın katı hâle geçmesi kırağılaşma

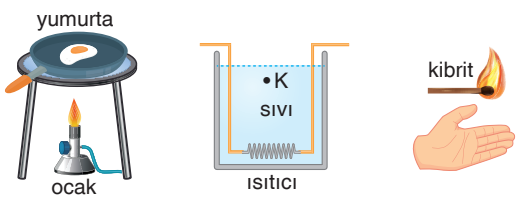
III. Gazın plazmaya dönüşmesi iyonizasyon

IV. Gazın sıvı hâle dönüşmesi yoğuşma

olarak tanımlanır.

Cevap E

4.



Şekil 1 de ocaktaki ısı tavaya ışıma ve konveksiyon ile tavadan yumurtaya ise iletim yoluyla aktarılmıştır.

I. yargı doğrudur.

Şekil 2 de ısıtıcının (rezistans) verdiği ısı K noktasına su moleküllerinin konveksiyonu ile aktarılmıştır.

II. yargı doğrudur.

Şekil 3 te yanan kibritten ısı ışıma ve konveksiyon yoluyla yayılır. El, kibritin alt kısmında olduğundan ısı konveksiyonla ele ulaşamaz. Isınan moleküller yukarı yönde hareket eder.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

5.



Deniz seviyesinin üzerine çıkıldığında basınç azalırken, altına inildiğinde basınç artar.

K noktası deniz seviyesinde, M noktası deniz seviyesinin altında, L ise deniz seviyesinin üzerindedir.

M noktasındaki basınç en büyük iken, L noktasındaki basınç en düşüktür.

L noktasındaki basınç deniz seviyesine göre düşük olduğundan su 100 °C den daha düşük sıcaklıkta kaynar.

M noktasındaki basınç L noktasındaki basınçtan büyük olduğundan, M noktasındaki yemeğin kaynama sıcaklığı yüksek, pişme süresi kısadır.

Aynı sıcaklıkta suyun özkütlesi K, L, M noktalarında aynıdır.

Cevap D

6.

Madde	İletkenlik katsayısı (W/mK)
Strafor	0,0039
Hava	0,026
Yün keçe	0,04
Beton	0,8

Isı iletim katsayısı küçük olan maddelerin ısı iletim hızı da küçüktür.

Strafor kullanılarak yapılan binalarda ısı yalıtımı en iyidir.

I. yargı doğrudur.

Binaların dış cephesinde içinde boşluk bulunan tuğlalar kullanmak ısı iletimini azaltır.

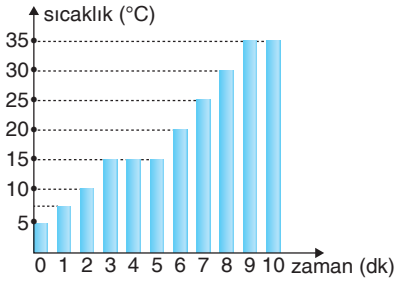
II. yargı yanlıştır.

Çatı yapımında yün keçe kullanımı ısı iletimini azaltır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

7.



Verilen grafik incelendiğinde 2. dakikada madde katı hâldedir.

I. yargı doğrudur.

3, 4 ve 5. dakikalarında maddenin sıcaklığı 15 °C olup sabittir. Bu sıcaklıkta madde hâl değiştirmektedir. Madde erimektedir. Erime sıcaklığı 15 °C dir.

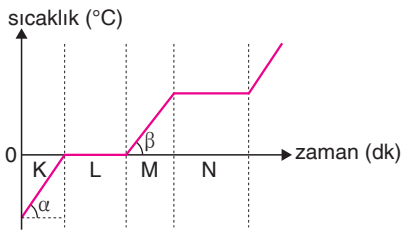
II. yargı doğrudur.

Maddenin 9 ve 10. dakikalarda sıcaklığı 35 °C dir. Bu sıcaklıkta madde hâl değiştirmektedir. Bu sıcaklıkta sıvı kaynamaktadır. 30 °C de madde sıvı hâldedir.

III. yargı yanlıştır.

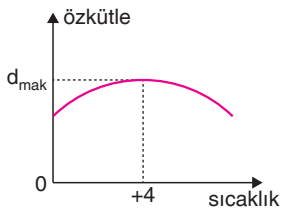
Cevap C

8.



K aralığında buz ısınıyor. L aralığında buz eriyor. M aralığında su ısınıyor. N aralığında su kaynıyor.

Moleküllerin birbirine en yakın olması özkütlesinin en fazla, hacminin en az olması demektir. +4 °C de suyun özkütlesi en büyüktür.



Sıcaklık-zaman grafiğinde +4 °C sıcaklığı ise M aralığına karşılık gelir.

I. yargı doğrudur.

$L_{erime} < L_{buharlaşma}$ olduğundan, L zaman aralığı N zaman aralığından küçüktür.

II. yargı doğrudur.

K ve M zaman aralıklarında grafiğin $\frac{1}{\text{eğim}}$ i öz ısıyı verir.

$c_{su} > c_{buz}$ olduğundan, K zaman aralığında grafiğin eğimi, M zaman aralığındaki eğimden büyüktür. ($\theta > \beta$).

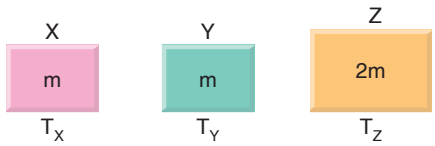
III. yargı yanlıştır.

Cevap B

ProFizik

Tekrar Testi 3: Enerji

1.

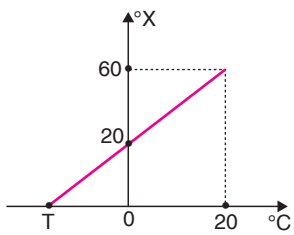


X ve Y aynı maddeden yapılmış ve kütleleri eşittir. $T_X > T_Y$ olduğundan X in iç enerjisi Y nin iç enerjisinden büyüktür.

Z nin kütlesi X ve Y den büyük olduğundan X ile Z ve Y ile Z nin iç enerjileri kıyaslanamaz.

Cevap A

2.



Suyun donma sıcaklığını Celcius termometresi 0 °C gösterirken X termometresi bu değeri 20 °X olarak göstermektedir.

Celcius termometresindeki 20 °C lik artış X termometresinde 40 °X lik artışa karşılık gelir. Bu durumda Celcius termometresinin 20 °C gösterdiği bir sıcaklığı X termometresi,

$$X = 20 + 40 = 60\ °X$$

olarak gösterir. Benzer üçgenlerden,

$$\frac{20}{T} = \frac{60}{20+T}$$

$$3T = 20 + T$$

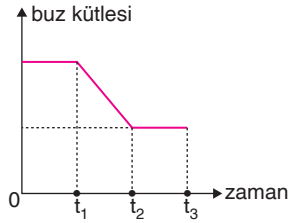
$$2T = 20$$

$$T = 10$$

T sıcaklığı −10 °C ye karşılık gelir.

Cevap A

3.



Suyun içerisine buz atıldığında 0 - t_1 zaman aralığında buzun kütlesi sabit kalmıştır. Bu durumda buzun ilk sıcaklığı 0 °C nin altındadır.(t_1 - t_2) zaman aralığında buzun kütlesi azaldığına göre buz erimiştir.

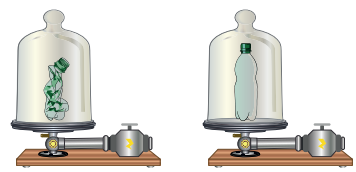
(t_2 - t_3) zaman aralığında buzun kütlesi sabit kalmıştır. Bu da bize buzun tamamen erimediğini ve denge sıcaklığının 0 °C olduğunu gösterir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

4.



Şekil 1 de fanus içerisindeki gaz, su şişesinin hacminin artmasına izin vermez.

Şekil 2 de fanus içindeki gaz, motor aracılığı ile alındığında fanus içindeki basınç azalır. Su şişesinin dışındaki basınç azalacağından şişenin hacmi artarak düz hâle gelir.

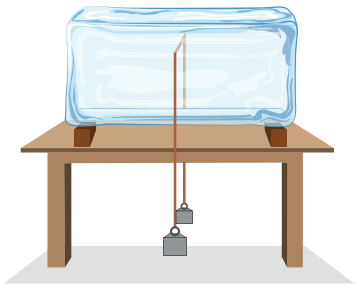
Cam fanusun havası boşaltıldığında gazın özkütlesi azalır.

D seçeneği yanlış, diğer seçeneklerde verilen bilgiler doğrudur.

Cevap D

ProFizik

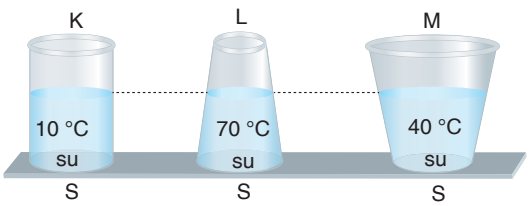
5.



Buzun üzerine basınç uygulandığında erime noktasını düşürmüştür. İp eriyen buz içerisinde ilerleyerek aşağı inmiştir. Bu deneyden basıncın erime noktasını düşürmesi sonucu çıkarılabilir.

Cevap B

6.



K ve L kaplarındaki sular eşit kütlede karıştırılmış olsaydı denge sıcaklığı,

$$T'_{KL} = \frac{10 + 70}{2} = 40\ °C \text{ olurdu.}$$

K nin hacmi L den fazla olduğundan denge sıcaklığı,

$10\ °C < T_{KL} < 40\ °C$ olur.

K ve M kaplarındaki sular eşit kütlede karıştırılmış olsaydı denge sıcaklığı,

$$T'_{KM} = \frac{10 + 40}{2} = 25\ °C \text{ olurdu.}$$

M nin hacmi K nin hacminden büyük olduğundan denge sıcaklığı,

$25\ °C < T_{KM} < 40\ °C$ olur.

L ve M kaplarındaki sular eşit kütlede karıştırıldığından denge sıcaklığı,

$$T_{LM} = \frac{70 + 40}{2} = 55\ °C \text{ olur.}$$

$40 < T_{LM} < 55$ olur.

T_{KL} ile T_{KM} arasında bir ilişki kurulamaz.

$T_{KL} < T_{LM}$ ve $T_{KM} < T_{LM}$ olur.

Cevap E

7.

- Ormanların yanarak atmosfere zararlı gazların salınması
- Nüfus artışı ve buna bağlı enerji tüketimindeki artış
- Kömür, odun ve petrol gibi fosil yakıtların kullanımının artması

küresel ısınmaya neden olur.

I. Buzulların erimesi sonucunda deniz seviyesinin yükselmesi

II. Yağış miktarında sağanak şeklinde yağışların olması

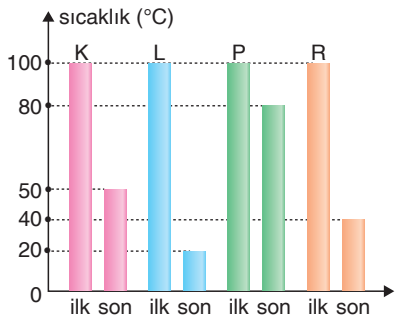
III. Kuraklık ve çölleşme

iklim değişikliğinin sonucunda gözlenen olaylardır.

Kutup ışıklarının oluşmasının iklim değişikliğiyle ilgisi yoktur.

Cevap C

8.



Tablodaki verilere bakıldığında aynı koşullarda sıcaklık değişimi en çok olan L, en az olan P dir. O hâlde, ısı iletimi en iyi olan L, en kötü olan P dir.

K nin sıcaklık değişimi, 100 – 50 = 50 °C

R nin sıcaklık değişimi, 100 – 40 = 60 °C

olduğundan R nin ısı iletimi K den iyidir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

ProFizik

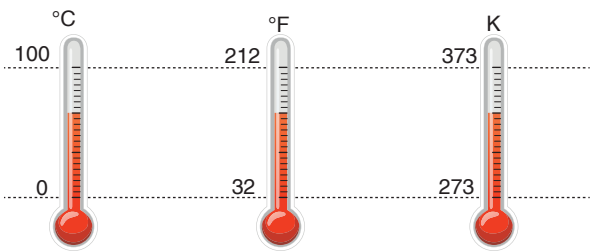
4. Ünite Yazılı Provası 1

1. **a)** Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir. K ve L fincanlarının ısılarını karşılaştırmak kavramı yanlıştır.

b) K ve L fincanlarındaki kahvenin öz ısıları eşittir.

c) İç enerji, sıcaklık ve kütleyle doğru orantılıdır. K ve L fincanlarındaki kahvelerin sıcaklıkları eşit, L fincanındaki kahve daha fazla olduğundan L fincanındaki kahvenin iç enerjisi daha fazladır. $İ.E_L > İ.E_K$ olur.

2.



a) Bölme aralığı en fazla olan Fahrenheit termometresi en duyarlı termometredir.

b) $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$ Celcius termometresi 50 °C gösterdiğinde,

$$\frac{50}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$90 = F - 32 \Rightarrow F = 122\ °F$ olur.

c) $\frac{C}{100} = \frac{K-273}{100}$ Celcius 30 °C gösterdiğinde,

$C = K - 273$

$30 = K - 273 \Rightarrow K = 303\ K$ olur.

d) Celcius ve Fahrenheit termometresi aynı değeri gösterdiği sıcaklık

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$$\frac{t}{100} = \frac{t-32}{180}$$

$9t = 5t - 160$

$4t = -160 \Rightarrow t = -40$ olur.

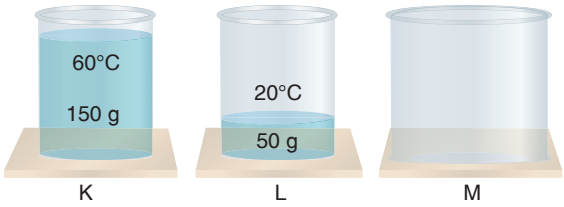
c) 100 — 180 e karşılıklı gelirse

5 — x e karşılık gelir.

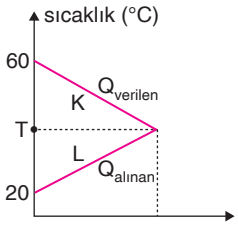
$100.x = 180.5$

$x = 9$ olur.

3. **a)**



K ısı verir L ısı alır. T sıcaklığında termal denge sağlanır.



Bu durumda

$Q_{verilen} = Q_{alınan}$

$m_K.c_K.\Delta T_K = m_L.c_L.\Delta T_L$

$150.1.(60 - T) = 50.1.(T - 20)$

$180 - 3T = T - 20$

$4T = 200$

$T = 50\ °C$ olur.

b) 50°C Kelvin cinsinden değeri

$C = K - 273$

$50 = K - 273 \Rightarrow K = 323\ K$ olur.

c) Karışımın denge sıcaklığının, °F değeri,

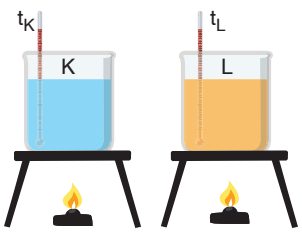
$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{F-32}{180}$$

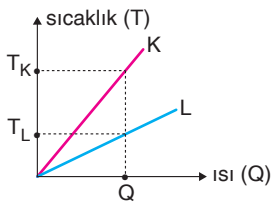
$90 = F - 32$

$F = 122\ °F$ olur.

4. **a)**



Şekil 1



Şekil 2

Sıcaklık - ısı grafiğine bakıldığında bir Q ısısı verilirse L nin sıcaklığı T_L, K nin sıcaklığı T_K kadar artar. $T_K > T_L$ olur.

b) Sıcaklık - ısı grafiğinin eğimi

$$\text{Eğimi} = \frac{\Delta T}{Q} = \frac{1}{mc} = \frac{1}{\text{ısı sığası}}$$

eğimine baktığımızda K nin ısı sığası, L nin ısı sığasında küçüktür.

$C_K < C_L$ dir.

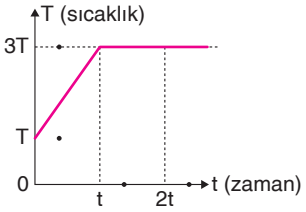
c) Isı sığası C = m.c dir. K ve L nin kütleleri eşit ise $C_K < C_L$ olduğundan, öz ısıları, $c_K < c_L$ olur.

ProFizik

5.



Şekil 1



Şekil 2

a) Suya ısı verildiğinden (0 - t) zaman aralığında kaptaki suyun iç enerjisi artmıştır.

b) (t - 2t) aralığında suyun sıcaklığı sabit kaldığından hâl değiştirmektedir. Buharlaşmadan dolayı kaptaki suyun kütlesi azalır. Dolayısı ile iç enerjisi azalır.

c) (0 - t) zaman aralığında kaptaki suyun kütlesi sabit dolayısı ile ısı sığası, C = mc sabittir.

d) (t - 2t) zaman aralığında kaptaki suyun sıcaklığı sabittir.

6.

Madde	İletkenlik katsayısı (W/mK)
Strafor	0,0039
Hava	0,026
Yün keçe	0,04
Beton	0,8

a) Isı iletim katsayısı en küçük olan madde ısı yalıtımında kullanılır. Tabloda verilen madde dikkate alındığında strafor kullanıldığında binalarda ısı yalıtımı en iyidir.

b) İçinde boşluk olan tuğla ısıyı daha az iletir dolayısı ile ısı yalıtımı en çok olmuş olur.

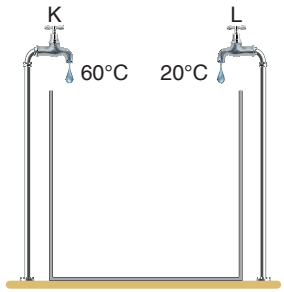
c) Tabloda verilenler içinde:

Isıyı en iyi ileten → Beton

Isıyı en kötü ileten → Strafor

dur.

7.



a) Kaba eşit debili musluklardan su aktığından birim zamanda kaba musluklardan eşit kütleli su akar. Bu durumda kaptaki suyun sıcaklığı

$$T_{ilk} = \frac{T_K + T_L}{2} = \frac{60 + 20}{2} = 40\ °C \text{ olur.}$$

b) Kap yarısına kadar dolduğunda L kapatılıyor. Bu durumda kabın geri kalan kısmı 60°C deki su ile dolar.

$$T_{son} = \frac{T_{ilk} + T_K}{2} = \frac{40 + 60}{2} = 50\ °C \text{ olur.}$$

8.

a) Isı kaynağının şiddeti azaltılırsa birim zamanda verdiği ısı enerjisi azalır. Tüm t değerleri artar.

b) Buharlaşma ısısı ($L_B = 540$ cal/g) erime ısısı ($L_E = 80$ call/g) dan büyük olduğunda kaynama süresi daha büyüktür.

c) Eğimler $\frac{1}{c}$ verir. $c_{buz} = c_{buhar} < c_{su}$ olduğundan $\theta = \beta > \alpha$ olur.

d)

	Potansiyel enerji	Kinetik enerji
MN arası	Sabit	Artıyor
NP arası	Artıyor	Sabit

e)

	İç enerji
LM arası	Artıyor
NP arası	Azalıyor

ProFizik

4. Ünite Yazılı Provası 2

1. **a)** Öz ısı ayırt edici özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir değişmez.

b) Isı sığası C = m.c dir. Cam kupadaki çayın kütlesi arttığından ısı sığası artar.

Çaydanlıktaki çayın kütlesi azaldığında ısı sığası azalır.

c) Çaydanlıktaki çay moleküllerinin kütlesi azaldığında toplam kinetik enerji azalır.

d) Sıcaklık sabittir. Değişmez.

2.

Termometre	Donma noktası (°C)	Kaynama noktası °C)
K	0	80
L	–10	70
M	–20	70

a) K: 80 – 0 = 80

L: 70 – (–10) = 80

M: 70 – (–20) = 90

Bu durumda M termometresi en duyarlı termometredir.

b) Celcius termometresi 0 °C gösterdiğinde

$$\frac{C-0}{100-0}=\frac{L-(-10)}{70-(-10)}$$

$$\frac{C}{100}=\frac{L+10}{80}$$

$0 = 5L - 50 \Rightarrow L = -10\,°L$ olur.

c) K termometresi 50 °K gösterir L termometresinin göstereceği değer,

$$\frac{L-(-10)}{70-(-10)}=\frac{K-0}{20-0}$$

$$\frac{L+10}{80}=\frac{K}{80}$$

$$\frac{L+10}{80}=\frac{50}{80}$$

L = 40°L olur.

d) $$\frac{L-(-10)}{70-(-10)}=\frac{M-(-20)}{70-(-20)}$$

$$\frac{L+10}{80}=\frac{M+20}{90}$$

$$\frac{14+10}{80}=\frac{M+20}{90}$$

$9.24 = 8M + 160 \Rightarrow M = 7\,°M$

olarak bulunur.

3.

Madde	Öz ısı (cal/g.°C)
K	0,06
L	0,7
M	0,8

a) Öz ısısı en küçük olan maddeye eşit ısı verildiğinde sıcaklık değişimi en büyük olur. Tabloda bu madde K dır.

b) 1 gram maddenin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için verilmesi gereken ısı miktarı öz ısıdır. M maddesinin öz ısısı, 0,8 cal/g.°C olduğundan 0,8 cal ısı verilmelidir.

c) Eşit ısı verildiğinde,

Sıcaklığı en fazla artan T_K

Sıcaklığı en az artan T_M

olur. Değişimler arasındaki ilişki $T_K > T_L > T_M$ olur.

4. **a)**

	Kütle (g)	İlk sıcaklık (°C)
K kabı	m	80
L kabı	2m	60
M kabı	m	40

K, L, M kaplarındaki suların karışımının sıcaklığı,

$$T_{son}=\frac{m_K t_K + m_L.t_L + m_M.t_M}{m_K + m_L + m_M}$$

$$=\frac{m.80 + 2m.60 + m.40}{m + 2m + m}$$

= 60 °C olur.

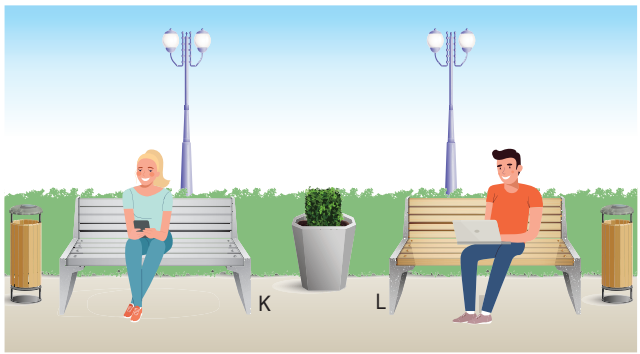
K kabındaki suyun sıcaklığı azalmıştır.

b) L kabındaki suyun sıcaklığı sabit kalmıştır.

c) M kabındaki suyun sıcaklığı denge sıcaklığına göre artmıştır.

ProFizik

5.

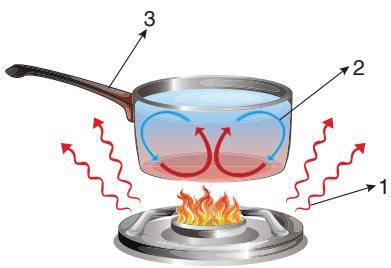


a) Cisimlerin ısıları diye bir kavramdan bahsedemeyiz.

b) Metallerin ısı iletimi tahtaya göre daha iyidir. K nin ısı iletimi L den fazladır.

c) Aynı ortamda oldukları için K ve L nin sıcaklıkları eşittir.

6.



a) 1. Isı ışıma ile yayılır.

2. Sıvılarda ve gazlarda ısı konveksiyon yolu ile yayar.

3. Katılarda ısı iletim yolu ile yayılır.

b) Suyun olduğu kısımın hızlı ısınıp hızlı soğuması için öz ısısı küçüktür. Sapın öz ısısı büyüktür.

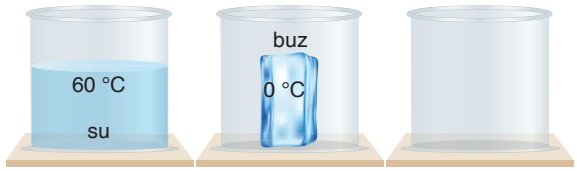
c) Sap kısmının ısı iletkenliği çok kötü, yemek pişen kısmın ısı iletkenliği çok iyidir.

d) Suyun öz ısısı sıcaklığına bağlı değildir.

Öz ısı değişmez.

Isı sığası, kütle ile öz ısının çarpımına eşittir. Buharlaşma olmadığından kütle değişmez. Dolayısı ile ısı sığası değişmez.

7. **a)**



60 °C deki m gram suyun sıcaklığı 0 °C olduğunda verdiği ısı miktarı

$Q_{verilen} = m.c.\Delta T = m.1(60 - 0) = 60m$

olur. Buzun erime ısısı 80 cal/g olduğundan bu ısının erittiği buzun kütlesi,

$Q_{verilen} = m_e.L$

$60m = m_e.80 \Rightarrow m_e = \frac{3}{4} m$

olur. Buzun $\frac{m}{4}$ gramı erimez. Denge sıcaklığı 0 °C dir.

b) Karışımdaki buzun kütlesi

$m_{buz} = m - m_e$

$= m - \frac{3}{4} m$

$= \frac{m}{4}$ olur.

c) Karışımdaki suyun kütlesi

$m_{su} = (m_{su})_i + m_e$

$= m + \frac{3}{4} m$

$= \frac{7}{4} m$ olur.

8. **a)** Düdüklü tencerede basınç arttığı için suyun kaynama sıcaklığı da artar.

b) Yemeklerin düdüklü tencerede pişirilmesinin amacı, kaynama sıcaklığını artırarak ısının iletim hızını artırmak böylece yemekleri daha çabuk pişmesini sağlamaktır. Böylece hem zamandan hem de enerjiden tasarruf sağlamış oluruz.

c) Isı kaynağının şiddeti arttığında düdüklü tencerede suyun kaynama sıcaklığı değişmez. Sadece kaynama sıcaklığına daha kısa sürede ulaşılır.

d) Önce bir süre bekletilip basınç düğmesi açılıp basınç normal değere düştükten sonra açılmalıdır.

ProFizik