



Orta - Zor Seviye



FİZİK

20 DENEME

Son Hamle



Musa ÖZDEMİR
Doç. Dr. Erdal ARAS

ÖSYM TARZINDA



Detaylı
PDF
Çözümler



Detaylı
Video
Çözümler

ProFizik
YAYINLARI

"Fiziğin Pro'su"

TYT FİZİK DENEMELERİ B
ÇÖZÜMLER

1. Hatırlatma Bilgisi

Büyüklikler

Bir sayı ve birimlerle ifade edilebilen büyüklüklere **skaler büyüklük** denir.

- Sıcaklık, kütle, zaman, enerji, güç gibi büyüklükler sadece sayı ve birim ile ifade edilebilen büyüklüklerdir.
- Temel büyüklüklerin tamamı skaler büyüklüktür.

Bir sayı ve bir birimin yanında yönünün de verilmesi gereken büyüklüklere **vektörel büyüklük** denir.

- Kuvvet, hız, yer değiştirme, tork, momentum, elektrik alan, manyetik alan gibi nicelikler vektörel büyüklüklerdir.

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

Fiziksel büyüklüktür.

$$\text{II. } \frac{K + L}{M} - K = \frac{\text{kg} + \text{kg}}{\text{kg}} - \text{kg} \\ = 1 - \text{kg}$$

Fiziksel büyüklük değildir.

$$\text{III. } K^2 - \frac{L}{M} = \text{kg}^2 - \frac{\text{kg}}{\text{kg}} \\ = \text{kg}^2 - 1$$

Fiziksel büyüklük değildir.

Yalnız I işlemi bir fiziksel niceliği temsil eder.

Cevap A

2. Ortam sürtünmesiz olduğundan çocuğun mekanik enerjisi korunur. Çocuğun K noktasındaki mekanik enerjisi potansiyel enerjiye eşittir. Çocuğun L deki mekanik enerjisi K deki potansiyel enerjisine eşittir.

I. yargı doğrudur.

Çocuğun kaydığı yüzeyde açı sabit olmadığından çocuğun ivmesi zamanla azalır.

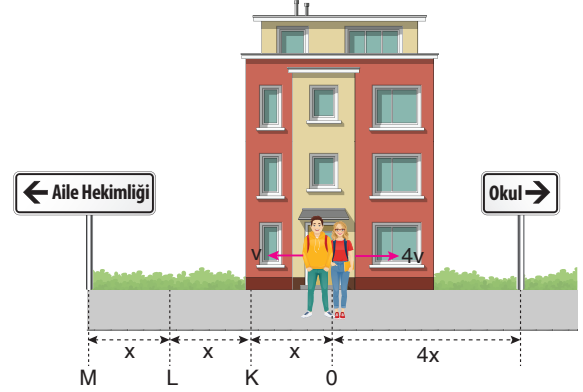
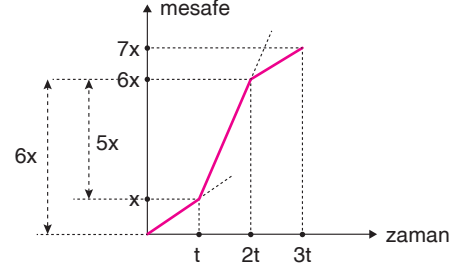
II. yargı yanlıştır.

L ve M yatay düzlemde çocuğa etki eden net kuvvet sıfır olduğundan çocuğun sürati sabittir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

3.



Ahmet aşı randevusu için aile hekimliğine doğru sabit hızla yürümeye başladıktan sonra Ayşe harekete geçmektedir. Öyleyse önce Ahmet t sürede x yolunu v hızı ile alarak K noktasına geldiğinde Ayşe ile arasındaki uzaklık x tir. (t-2t) arasında aynı hızla t sürede Ahmet x kadar yol alarak L noktasına geldiğinde Ayşe ile arasındaki uzaklık 6x olmaktadır. Öyleyse t sürede Ayşe 4x yolunu 4v hızı ile almıştır.

I. yargı doğrudur.

Ayşe t süre hareket ederek 2t sürede okula ulaştığına göre okul ile apartman arası uzaklık 4x tir. Ahmet 3t anında aile hekimliğine ulaşmıştır. Aile hekimliği ile apartman arası uzaklık 3x tir.

II. yargı doğrudur.

Ayşe 2t anında okula ulaşmıştır. Çünkü (0 - t) ile (2t - 3t) zaman aralığında Ahmet hareket etmekte, Ayşe ise hareket etmemektedir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.

Hatırlatma Bilgisi

Basıncın Kaynama Sıcaklığına Etkisi

- Sıvının buhar basıncı ile atmosfer basıncının eşit olduğu sıcaklığa kaynama sıcaklığı denir. Sıvının kaynama sıcaklığı sıvı yüzeyine etki eden basınca bağlıdır.
- Dış basınç artarsa kaynama noktası yükselir, dış basınç azalırsa düşer.
- Deniz kenarında normal basınçta su, 100 °C de kaynar. Yükseklikte çıkıldıkça dış basınç azalacağından kaynama sıcaklığı 100 °C nin altına iner.



- Yükseklik arttıkça açık hava basıncı azalacağından dağcılar yemeklerini pişirirken zorluk yaşar. Çünkü basınç azaldıkça suyun kaynama noktası düşer. Bu durumda, deniz seviyesine inildikçe yemekler daha çabuk pişer.



- Düdüklü tencerede buhar basıncı arttığından kaynama sıcaklığı 140 °C ye kadar yükselir. Böylelikle yemekler daha kısa sürede pişer.

Sıvının buhar basıncı ile atmosfer basıncının eşit olduğu sıcaklığa kaynama sıcaklığı denir. Sıvının kaynama sıcaklığı sıvı yüzeyine etki eden basınca bağlıdır. Dış basınç artarsa kaynama noktası yükselir, dış basınç azalırsa düşer.

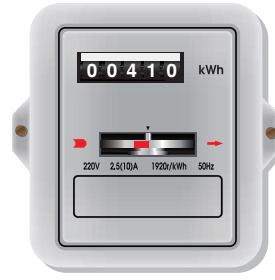
Düdüklü tencerede buhar basıncı arttığından kaynama sıcaklığı 125 °C ye kadar yükselir. Böylelikle yemekler daha kısa sürede pişer.

Düdüklü tencere ile istenmeyen kazalara sebep olabiliriz. Düdüklü tencerenin patlamasını önlemek için tencere aşırı şekilde doldurulmamalıdır. Aşırı doldurulma basıncın daha büyük olması sonucu patlamaya sebep olabilir. Aynı şekilde içinde yeterli miktarda su olmalıdır. Su olmadığı durumda da basıncın artması patlamaya sebep olur. En önemlisi ise ocağı kapattıktan sonra tencerenin havası alınıp biraz soğumaya bırakıldıktan sonra düdüklü tencerenin kapağı açılmalıdır.

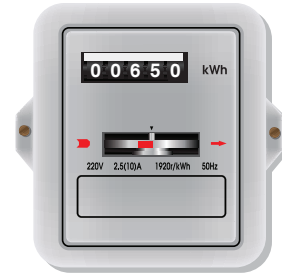
I., II. ve III. yargıların üçü de yapılmalıdır.

Cevap E

5.



1 Ocak



30 Ocak

Elektrik faturalarında tüketilen enerji, sayaçtan kilowattsaat (kWh) olarak okunur. Bu enerjinin değer birim fiyatı (1 kWh enerjinin karşılığı) ile çarpılarak fatura fiyatı belirlenir.

I. yargı doğrudur.

1 Ocak tarihinde sayaçtaki değer 410 kWh

30 Ocak tarihinde sayaçtaki değer 650 kWh

30 gün içerisinde tüketilen enerji,

$$E = 650 - 410 = 240 \text{ kWh}$$

olur. Evin günlük ortalama elektrik tüketimi,

$$E_{\text{günlük}} = \frac{E}{30} = \frac{240}{30} = 8 \text{ kWh dir.}$$

II. yargı doğrudur.

1 kWh elektrik enerjisi 6 TL ise

240 kWh elektrik enerjisi x olur.

$$x \cdot 1 = 6.240$$

$$x = 1440 \text{ TL dir.}$$

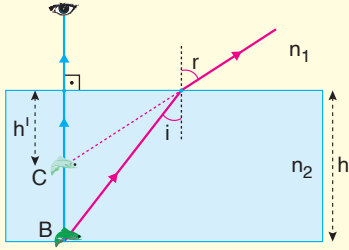
III. yargı yanlıştır.

Cevap B

6.

Hatırlatma Bilgisi

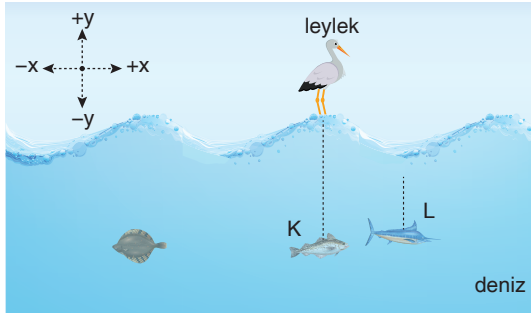
Çok yoğun ortamda bulunan cismin görünür uzaklığı



B noktasındaki balıktan çıkan ışınlar kırıldıktan sonra keşmez. Fakat ışınların uzantıları C noktasında kesişeceğinden gözlemci B noktasındaki balığı C noktasında görür.

Bu durumda az yoğun ortamdan çok yoğun ortama baktığımızda cisimleri yaklaşmış olarak görürüz.

- n_2 sıvının kırılma indisi artarsa h' azalır.



Dalgaların üzerindeki noktalar +x veya -x yönünde hareket etmez. Yalnızca ortam aracılığı ile enerjisi iletilir. Dalga üzerindeki noktalar +y ve -y yönünde titreşim hareketi yaparlar. Leylek +x yönünde ilerlemez.

I. yargı yanlıştır.

Leylek K balığı ile aynı düşey düzlemde bulunurlar. Dalganın tepesi titreşim hareketi sonucunda aşağı inerek leylek ile K balığı birbirine yaklaşır. Fakat L balığı ile karşılaşamaz.

II. yargı yanlıştır.

Leylek az yoğun ortamda, balık ise çok yoğun ortamda olduğundan leylek balığı yaklaşmış olarak görür.

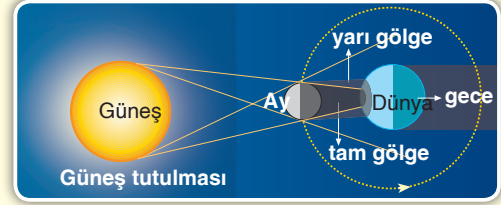
III. yargı doğrudur.

Cevap C

7.

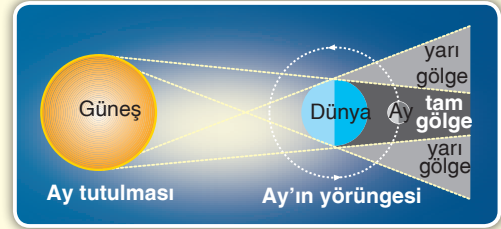
Hatırlatma Bilgisi

GÜNEŞ TUTULMASI



- Dünya Güneş etrafında dönerken aynı zamanda kendi eksenini etrafında da döner. Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle gece ve gündüz, Güneş etrafında dönmesiyle mevsimler oluşur. Dünya kendi etrafındaki 1 turunu 24 saatte yani 1 günde tamamlar.
- Güneş tutulmasının gerçekleşmesi için Güneş, Ay ve Dünya aynı doğrultuda olmalıdır. Şekildeki gibi Dünya Güneş etrafında dönerken Ay, Dünya - Güneş arasına girdiğinde Ay'ın gölgesi Dünya üzerine düşer. Bu durumda gölgenin düştüğü bölgeden bakan gözlemci Güneş'i göremez. Bu olay **Güneş tutulması** olarak adlandırılır.

AY TUTULMASI



- Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi gibi Ay da hem kendi etrafında hem de Dünya etrafında dönme hareketi yapar. Ay'ın Dünya etrafındaki dönme periyodu ile kendi etrafında dönme periyodu eşit ve 27,3 gündür. Bu nedenle Dünya'dan baktığımızda Ay'ın bir yüzeyini görürüz.
- Dünya Güneş etrafında dönerken Ay ile Güneş arasına şekildeki gibi girdiğinde Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine Güneş ışınlarının gelmesine engel olur. Bu durumda Güneş'ten ışık alamayan Ay, Dünya'ya ışık yansıtamaz. Bu olaya **Ay tutulması** adı verilir. Ay tutulması kısmi ve tam Ay tutulması olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.
- Ay'ın yarıçapı Güneş'in yarıçapından çok küçük olduğundan Güneş tutulması Dünya üzerinde belli bölgelerden görülebilirken Ay tutulması o anda gece olan her yerden gözlemlenebilir.

Alkan'ın, Güneş ve Ay tutulmasının ikisini de sınıfta modelleyerek anlatabilmesi için,

Küresel ışık kaynağı : Güneş

Futbol topu : Dünya

Tenis topu : Ay

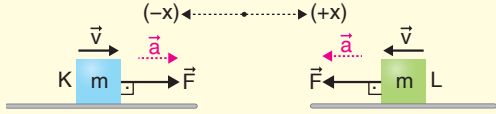
malzemelerine ihtiyacı vardır.

Cevap D

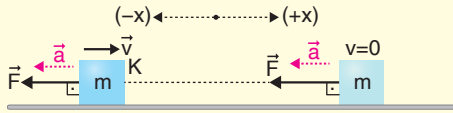
1.

Hatırlatma Bilgisi

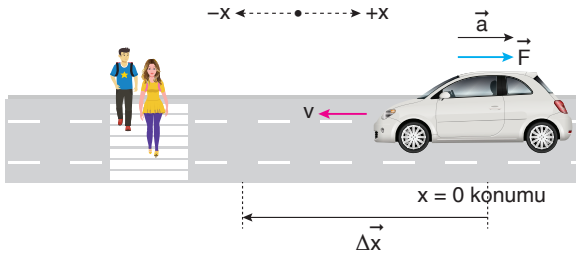
Kuvvet ve İvme



Sürtünmesiz yatay düzlemde sabit $\vec{v}$ hızlarıyla gitmekte olan K ve L cisimlerine şekilde gösterilen yönlerde kuvvet uygulandığında K ve L cisimleri $\vec{F}$ kuvvetleri yönünde hızlanırlar. Hızlanma ivmeleri kuvvet yönündedir. K cisminin ivmesi $+x$, L cisminin ivmesi $-x$ yönündedir.



Yatay sürtünmesiz düzlemde $(+x)$ yönünde $\vec{v}$ hızıyla ilerlemekte olan K cismine yola paralel $(-x)$ yönünde $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında K cisimi yavaşlayarak durur. Duruncaya kadar cisme kuvvetin yönünde $(-x)$ $\vec{a}$ ivmesi etki eder. Daha sonra cisim durduktan sonra $(-x)$ yönündeki kuvvetin yönünde tekrar hızlanır. İvmenin yönü yine kuvvetin yönünde $(-x)$ olur. Cisim önce $\vec{a}$ ivmesiyle $+x$ yönünde yavaşlar durur. Sonra aynı yöndeki $\vec{a}$ ivmesiyle $-x$ yönünde hızlanır.



Yer değişimi ($\Delta\vec{x}$), bir hareketlinin ilk konumundan son konumuna çizilen yönlü en kısa uzaklığa denir.

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

Yer değişimi vektörel bir büyüklüktür. Aracın yer değişimi $-x$ yönündedir.

I. yargı doğrudur.

Araç yavaşlayıp durduğuna göre araca etki eden net kuvvet $+x$ yönündedir.

İvme her zaman net kuvvet ile aynı yönde olup $+x$ yönündedir.

II. yargı yanlış, III. yargı doğrudur.

Cevap D

2.

Hatırlatma Bilgisi

Sürtünmesiz ortamda durmakta olan cisme $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında cismin mekanik enerjisindeki artma miktarı cisim üzerine yapılan işe eşittir.

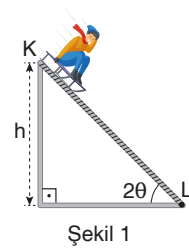
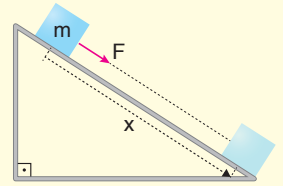
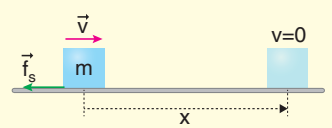
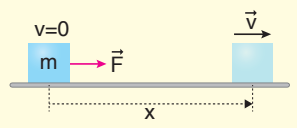
$$\Delta E_{\text{mekanik}} = W = F \cdot x$$

Sürtüneli ortama $\vec{v}$ hızıyla giren cisme $\vec{f}_s$ kuvveti etki eder. Cismin mekanik enerjisindeki azalma miktarı sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kadardır.

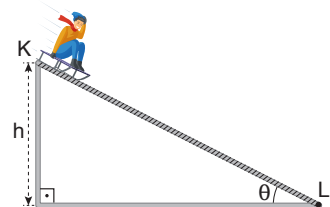
$$\Delta E_{\text{mekanik}} = W_{\text{sür}} = -f_s \cdot x$$

Sürtünmesiz eğik düzlemde cisme $\vec{F}$ kuvveti uygulanarak x kadar hareket ettirilirse cismin mekanik enerjisindeki değişim cisim üzerine yapılan işe eşittir. Cismin mekanik enerjisindeki artma;

$$\Delta E_{\text{mekanik}} = W = F \cdot x \text{ olur.}$$



Şekil 1



Şekil 2

Her iki durumda çocuğun K noktasındaki toplam enerjisi mekanik enerjisine eşit olup,

$$E_K = E_{\text{mekanik}} = m \cdot g \cdot h \text{ olur.}$$

Çocuğun sürtünmeye harcadığı enerji,

$$W_{\text{sür}} = -f_{\text{sür}} \cdot x \text{ eşitliğinden bulunur.}$$

Şekil 2 de $f_{\text{sür}}$ ve yol artacağından ısıya dönüşen enerji daha fazladır. Her iki durumda da mekanik enerjisi azalır.

II. yargı yanlış, III. yargı doğrudur.

Şekil 2 de ısıya dönüşen enerji fazla olacağından çocuğun hızı azalır.

I. yargı doğrudur.

Cevap C

3. Ateşli kupa tedavisinde ve vakumlu kupa tedavisinde kupa içerisindeki basınç azalır. Dıştaki basınç kupa içerisindeki basınçtan ve vücut içindeki kan basıncı kupa içindeki basınçtan büyük olacağından cam kupa vücuda tamamen yapışır. Bu tedavi yönteminde kapalı kaplarda madde miktarı azaldığında basıncın azalması ve akışkanların yüksek basınçtan düşük basınca hareket etmesinin sonucudur.

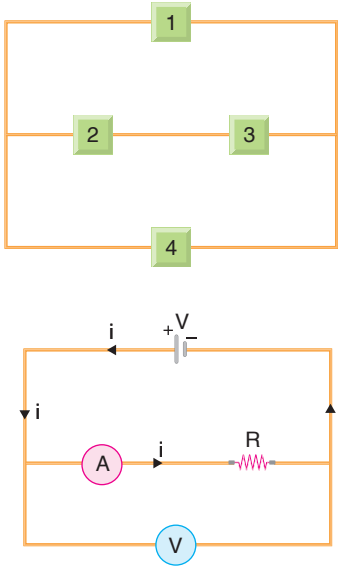
Bu deneyde katıların kuvveti iletimiyle ilgili değildir.

Cevap C

4. Büyük termostan alınan çayın, küçük termostan alınan çaya göre daha sıcak olması, büyük termosta ısı yalıtımının daha iyi olduğunu gösterir. Termosların boyutları dışında tüm özellikleri aynı olduğundan bu durum yalnız büyük termosun yüzey alanı / hacim oranının, küçük termosun yüzey alanı / hacim oranından küçük olması ile açıklanır. Yüzey alanı / hacim oranı ne kadar küçük ise ısı iletimi o kadar yavaş olur.

Cevap B

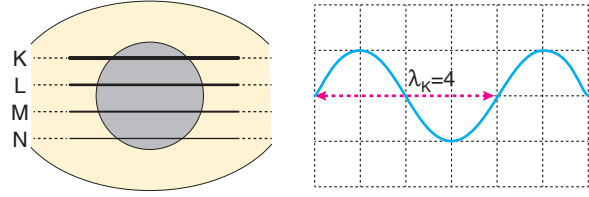
5.



- 1. kutudaki devre elemanı, kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirdiğinden üreteçtir.
- 2. kutudaki devre elemanı, bir temel büyüklüğü ölçtüğünden ampermetredir.
- 3. kutudaki devre elemanı, elektrik enerjisini sadece ısı enerjisine çevirdiğinden dirençtir.
- 4. kutudaki devre elemanı, türetilmiş bir büyüklüğü ölçtüğünden voltmetredir.

Cevap D

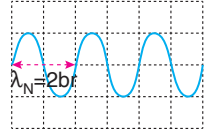
6.



Bir telde oluşan sesin frekansı telin kalınlığı ile ters orantılıdır. K telinden çıkan sesin frekansı N telinden çıkan sesin frekansından küçüktür. Sesin hızı sabit olduğundan $v = \lambda \cdot f$ eşitliğine göre frekansı büyük olan sesin dalga boyu küçük olur. N telinden çıkan sesin frekansı büyük, dalga boyu ise K ye göre küçüktür. $\lambda_K = 4$ br olduğundan $\lambda_N < 4$ br olur.

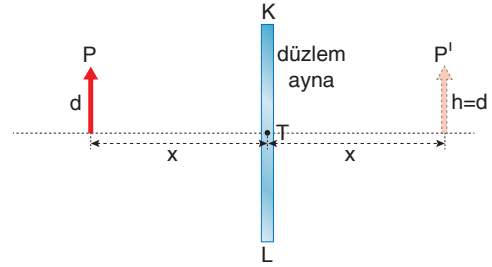
K ve N tellerinden çıkan seslerin genlikleri, enerjileri aynıdır.

Bu durumda N telinden çıkan ses şekilindeki gibi olabilir.



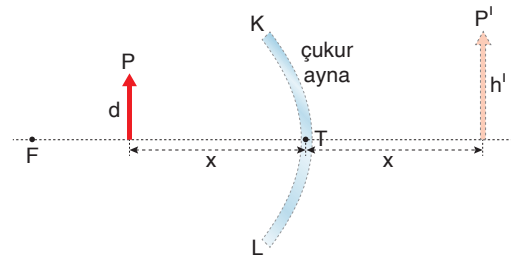
Cevap A

7.



P cisminin düzlem aynadaki görüntüsü P' dir. Görüntüsünün boyu cismin boyuna eşit, cismin aynadan olan uzaklığı ise görüntüsünün aynadan olan uzaklığına eşittir.

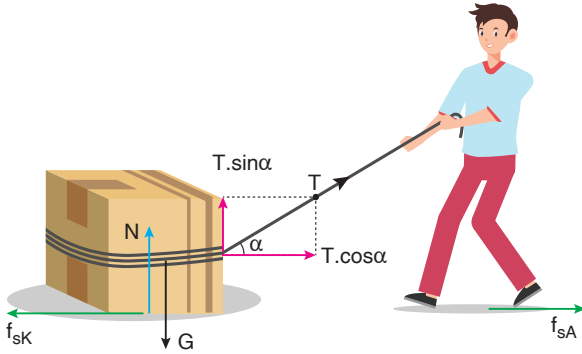
KL aynası çukur ayna yapıldığında cismin aynadan olan uzaklığına göre görüntünün boyu h, h den küçük, h den büyük ve gerçek olarak oluşabilir.



Eğer cisim odak ile ayna arasında ise görüntü $h' > h$ sanal ve düz olarak oluşur. A, B, C ve D seçenekleri doğru, E seçeneği yanlıştır.

Cevap E

1.



Ali ve kutu dengede kaldığına göre zeminin Ali'ye ve kutuya uyguladığı sürtünme kuvvetleri eşit büyüklüktedir.

$$f_{sK} = f_{sA}$$

I. yargı yanlıştır.

Zeminin kutuya uyguladığı tepki kuvveti N,

$$N + T \cdot \sin \alpha = G$$

$$N = G - T \cdot \sin \alpha$$

olur. Bu eşitlikten $N \neq T$ dir.

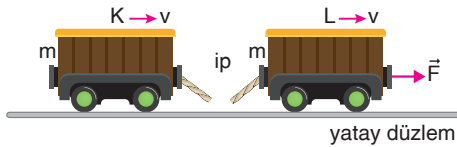
II. yargı yanlıştır.

İpin her noktasında gerilme kuvveti aynı olduğundan ipin kutuya ve Ali'ye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü eşittir.

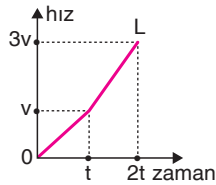
III. yargı yanlıştır.

Cevap E

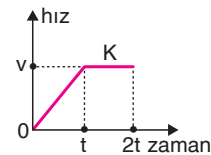
2.



Uygulanan F kuvveti, K ve L vagonlarını a ivmesi ile t zaman düzgün olarak hızlandırır. t zaman sonra K ve L vagonları arasındaki ip kesildiğinde, L vagonuna $\vec{F}$ kuvveti etki eder. Bu kuvvet önceden 2m kütlesini çeken yeni durumda m kütlesini çekeceğinden, L vagonu 2a ivmesi ile hızlanmaya devam eder. (0 - 2t) zaman aralığında L vagonunun hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.



İp koptuğunda K vagonuna etki eden net kuvvet sıfırdır. K vagonuna etki eden net kuvvet sıfır olacağından, vagonlar eylemsizlik prensibine göre o andaki hızıyla hareketine devam eder. Bu durumda K vagonunun hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.



Cevap D

3.

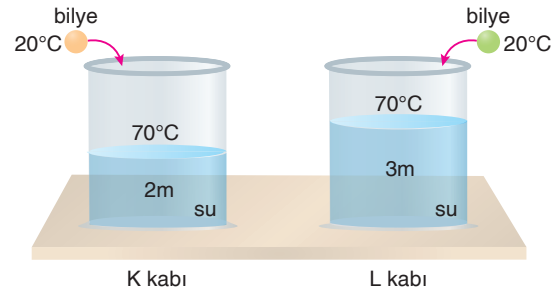
Hatırlatma Bilgisi

Isı (Q)

Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir.

Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısı kavramları yanlıştır. Isı akışı sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğrudur.

- Türetilmiş büyüklüktür.
- Bir enerji çeşididir. Başka enerji türlerine dönüşebilir.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.
- Kalorimetre kabı ile ölçülür. Kalorimetre kabında ölçümü yapılan esas olarak sıcaklıktır, sonrasında ısı matematiksel bir modelle hesaplanır.



Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısı kavramlarından bahsedilemez.

I. yargı yanlıştır.

K ve L kaplarındaki suyun sıcaklıkları eşit ve L kabındaki suyun kütlesi daha fazla olduğundan 3m kütleli su daha fazla ısı enerjisi verir.

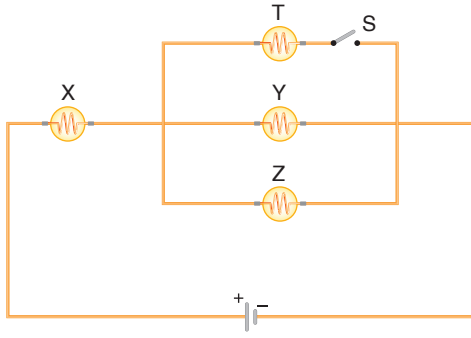
II. yargı doğrudur.

K ve L kaplarındaki suların sıcaklıkları eşittir. Bilyeler sulara atıldığında 2m kütleli suyun ısı denge sıcaklığı, 3m kütleli suyun ısı denge sıcaklığından küçüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.



S anahtarı kapatıldığında toplam direnç azalacağından X lambasının üzerinden geçen akım artar. Y ve Z lambalarının üzerinden geçen akımlar azalır.

X lambasının parlaklığı artarken, Y ve Z'nin parlaklığı azalır.

Cevap D

5.

Hatırlatma Bilgisi

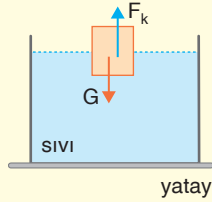
Cismin Denge Durumları

1. Yüzme Durumu

- Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşittir.

$$F_k = G \Rightarrow \text{Cisim yüzer.}$$

$$d_s > d_c$$

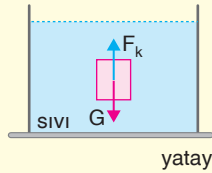


2. Askıda Kalma Durumu

- Askıda kalan cisimlerde kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşittir.

$$F_k = G \Rightarrow \text{Cisim askıda kalır.}$$

$$d_s = d_c$$

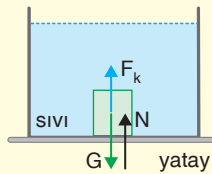


3. Batma Durumu

- Kap tabanının cisme uyguladığı tepki kuvveti $N = G - F_k$ olur.

$$F_k < G \Rightarrow \text{Cisim dibe batar.}$$

$$d_s < d_c$$

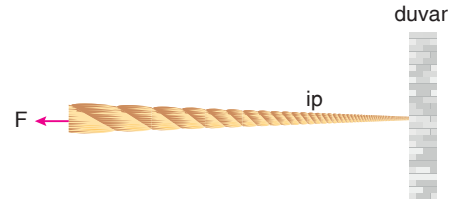


Bir cismin bir sıvı içindeki durumunu belirleyen faktör özkütlesidir.

Cismin kütle hacme oranı $d = \frac{m}{V}$ sıvınınkinden küçük olanlar yüzer, eşit olanlar askıda kalır, büyük olanlar ise batar. Bu durumda cismin kütle hacminin tek başına bir önemi yoktur.

Cevap C

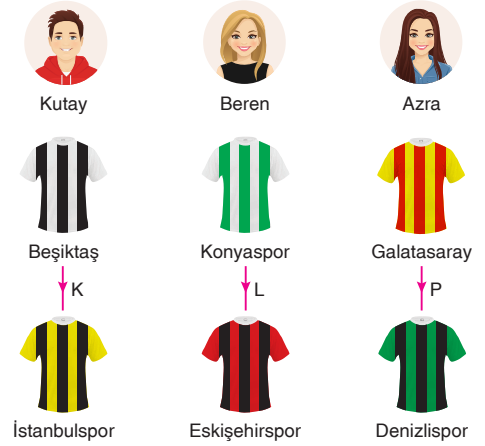
6.



İpin serbest ucunda oluşturulan atma duvara doğru ilerlerken genliği, genişliği ve hızı değişir.

Cevap B

7.



Takım	Renkler
Fenerbahçe	Sarı - lacivert
Galatasaray	Sarı - kırmızı
Beşiktaş	Siyah - beyaz
Trabzonspor	Bordo - mavi
Konyaspor	Yeşil - beyaz
Eskişehirspor	Kırmızı - siyah
İstanbulspor	Sarı - siyah
Denizlispor	Yeşil - siyah

Kutay : Beşiktaş'ın siyah - beyaz formasını İstanbulspor'un sarı - siyah forması olarak gördüğüne göre K ışınının rengi sarı olmalıdır.

Beren : Konyaspor'un yeşil - beyaz formasını Eskişehirspor'un kırmızı - siyah forması olarak gördüğüne göre L ışının rengi kırmızı olmalıdır.

Azra : Galatasaray'ın sarı - kırmızı formasını Denizlispor'un yeşil - siyah forması olarak gördüğüne göre P ışının rengi yeşil olmalıdır.

Bu durumda, K: Sarı, L: Kırmızı, P: Yeşil olmalıdır.

Cevap A

1. 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 nanoteknoloji katıhal fiziğinin çalışma alanıdır. Betül'ün vermiş olduğu bilgi katıhal alt dalı ile ilgilidir.

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

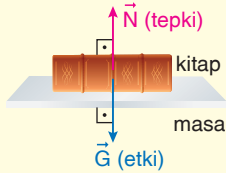
Cevap E

2.

Hatırlatma Bilgisi

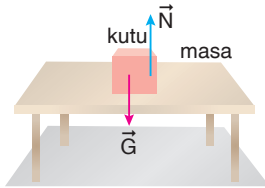
Etki - Tepki Prensibi

Kitap masaya bir kuvvet uyguladığında masa da kitaba eşit büyüklükte fakat zıt yönde bir tepki kuvveti uygular.



$$\vec{N} = -\vec{G} \text{ ve } |\vec{N}| = |\vec{G}|$$

- Temas gerektiren kuvvetler etki - tepki kuvvet çifti oluşturur.
- Temas gerektirmeyen kuvvetler de etki - tepki kuvvet çifti oluşturur.



Masanın kutuya uyguladığı kuvvet ile kutunun masaya uyguladığı kuvvet etki - tepki çiftidir.

I. yargı yanlıştır.

Kutunun masaya uyguladığı kuvvet ile Dünya'nın masaya uyguladığı kuvvet farklı doğrultularda olduğu için etki - tepki çifti değildir.

II. yargı doğrudur.

Dünya'nın masaya uyguladığı kuvvet ile kutunun Dünya'ya uyguladığı kuvvet etki - tepki kuvvet çifti değildir.

III. yargı yanlıştır.

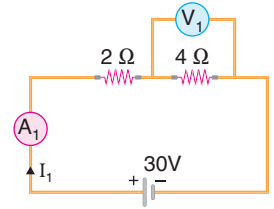
Cevap B

3. Şekil 1 deki devreden geçen I_1 akımı,

$$I_1 = \frac{V}{R_{\text{es}}} = \frac{30}{(2 + 4)} = 5 \text{ A}$$

olur. V_1 voltmetreinde okunan değer,

$$V_1 = I_1 \cdot R = 5 \cdot 4 = 20 \text{ V olur.}$$



Şekil 1

Şekil 2 de V_2 voltmetre devreye seri bağlıdır. Voltmetrenin direnci sonsuz olduğundan üzerinden akım geçmez. A_2 ampermetresi sıfır değerini gösterir. Devreye seri bağlı 3 Ω ve 6 Ω dirençlerinin bir anlamı yoktur. Bu dirençleri yokmuş gibi düşünebilirsiniz. Bu durumda V_2 voltmetre üretecin üzerindeki potansiyel farkı gösterir.

$$V_2 = V = 20 \text{ V olur.}$$

A_3 ampermetresi 5 Ω luk dirence paralel bağlandığından ampermetre bu direnci kısa devre yapar. Devreden geçen I_3 akımı,

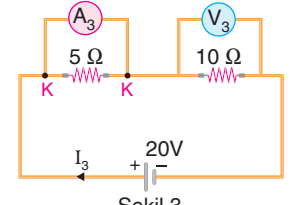
$$I_3 = \frac{V}{R} = \frac{20}{10} = 2 \text{ A olur.}$$

V_3 voltmetre

$$V_3 = I_3 \cdot R = 2 \cdot 10 = 20 \text{ V}$$

değerini gösterir.

$$V_1 = V_2 = V_3 \text{ olur.}$$



Şekil 3

Cevap B

4. Damacananın içindeki kolonya yakıldığında ısınan hava genişler ve damacanadan dışarı çıkar.

Elle damacananın ağzı kapatıldığında ise içindeki hava soğur ve basınç azalır.

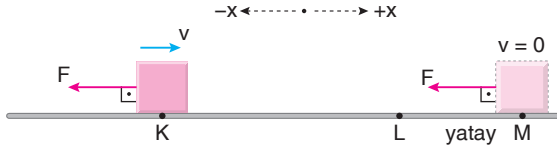
Damacana bolan gibi esnek olmadığından son durumda atmosfer basıncı damacana içindeki havanın basıncından büyüktür.

Bu durum I. ve II. ifadelerle açıklanabilir.

III. ifade yanlıştır.

Cevap C

5.



Cisim K den L ye giderken yavaşlar. Cisim +x yönünde giderken L den geçerken hız kesinlikle v den daha küçük olmalıdır. A ve E seçenekleri olamaz.

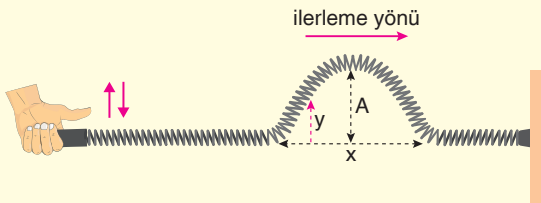
Cisim F kuvvetiyle yavaşlayıp M noktasında dursun. Daha sonra F kuvveti cismin $-x$ yönünde hızlanmasını sağlar. Geri dönüşte K deki hızı v olur. Öyleyse L den geçerken hızı $-x$ yönünde v den daha küçük olmalıdır.

Cevap D

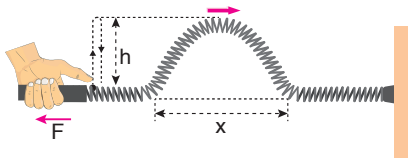
6.

Hatırlatma Bilgisi

Genişlik (x): Atmanın başlangıç noktasıyla bitiş noktası arasındaki uzaklığına atmanın **genişliği** denir.



- Genişlik, atmanın oluşturulma süresine ve hızına bağlıdır.
- Sürtünmeler ihmal edildiğinde, ideal bir yayda ilerleyen bir atmanın genişliği ve genişliği değişmez.



Genişlik atmanın oluşturulma süresine ve hızına bağlıdır.

Atmanın hızı $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ eşitliğinden bulunur.

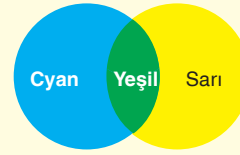
Atmanın genişliği, atmanın oluşturulma süresine, yayın birim boyunun kütlesine, F kuvvetinin büyüklüğüne bağlıdır.

Cevap E

7.

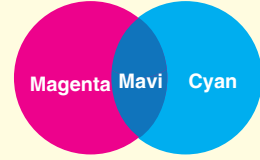
Hatırlatma Bilgisi

Boya Renkleri



Cyan + Sarı = Yeşil

Şekil 1



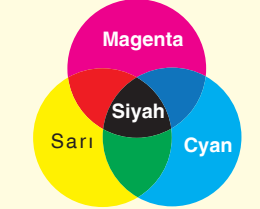
Magenta + Cyan = Mavi

Şekil 2



Magenta + Sarı = Kırmızı

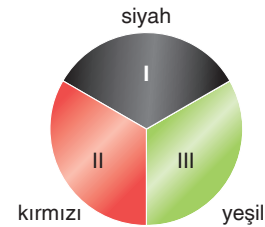
Şekil 3



Cyan + Magenta + Sarı = Siyah

Şekil 4

- Boya renklerinin eşit oranlarda Şekil 1 deki gibi cyan ve sarı boya karışımı yeşil rengi, Şekil 2 de magenta ve cyan boyanın karışımı mavi rengi ve Şekil 3 de magenta ve sarı boyanın karışımı da kırmızı rengi verir.
- Şekil 4 deki gibi cyan, magenta ve sarı boya renklerinin karışımı siyah rengi oluşturur.
- Işıktaki kullandığımız sarı, magenta ve cyan ara renkleri boya renklerinde ana renk olarak kullanılır. Bu durumda ışıktaki ana renkler boyada ara renk, ışıktaki ara renkler boyada ana renktir.



sarı

cyan

magenta

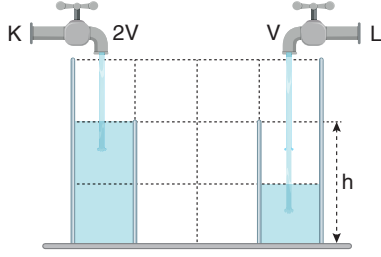
I bölgesini siyah ile boyaması için sarı + cyan + magenta yani K, L ve P boyalarını karıştırmalıdır.

II bölgesini kırmızı ile boyaması için magenta + sarı yani K ile P boyalarını kullanmalıdır.

III bölgesini yeşil ile boyaması için sarı + cyan yani K ile L boyalarını karıştırılmalıdır.

Cevap A

1.



Aynı sürede K musluğu 2 bölme, L musluğu 1 bölme doldurmaktadır. K musluğunun debisi L musluğunun debisinin iki katıdır. t ile $3t$ arasında K musluğu 4 bölmeyi, L musluğu 1 bölmeyi doldurabilmesi için bu süre aralığında L nin t süre kapalı olması gerekir.

Bu süre t ile $2t \Rightarrow 2t - t = t$

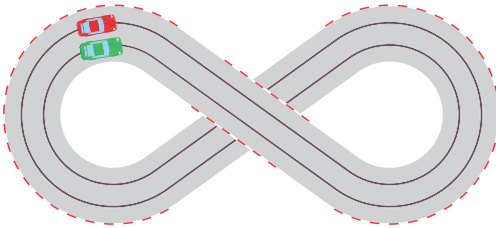
$2t$ ile $3t \Rightarrow 3t - 2t = t$

$\frac{3}{2}t$ ile $\frac{5}{2}t \Rightarrow \frac{5}{2}t - \frac{3}{2}t = t$

aralıklarındaki herhangi bir değer olabilir.

Cevap E

2.



Kırmızı ve yeşil arabaların aldıkları yollar tam olarak bilinmediğinden aldıkları yollar ve süratleri karşılaştırılmaz.

Araçların yer değiştirmeleri sıfırdır.

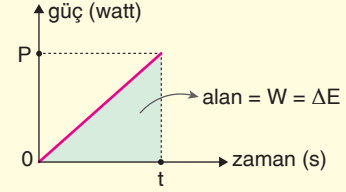
Aynı yerden harekete başlayıp aynı noktaya geldiklerinden yer değiştirmeleri sıfırdır.

Araçların konumları karşılaştırılmaz.

Cevap D

3.

Hatırlatma Bilgisi



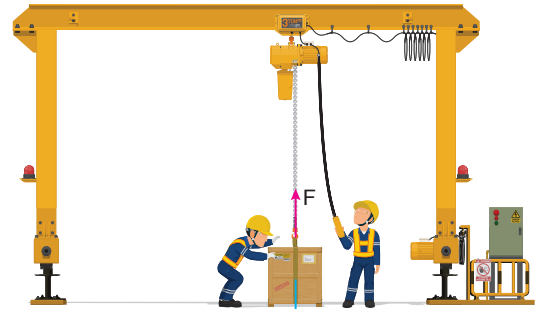
Birim zamanda yapılan işe güç denir. Gücün matematiksel modeli,

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v_{\text{ort}} \text{ olur.}$$

- Güç, yapılan iş veya enerji ile doğru, geçen zamanla ters orantılıdır.
- Güç, kuvvet ile etki ettiği cismin ortalama hız büyüklüğünün çarpımına eşittir.
- SI birim sisteminde gücün birimi, $\frac{\text{joule (J)}}{\text{saniye (s)}} = \text{watt (W)}$ tir.
- Güç - zaman grafiğinde doğrunun altındaki alan yapılan işi verir.

Yapılan iş enerji değişimine eşittir.

Alan = iş (W) = enerji değişimi (ΔE)



Şekildeki elektrik motoru, yerdeki sandığı, sandığın ağırlığından büyük ve sabit kuvvet uygulayarak yerden kaldırdığına göre kuvvetin yaptığı iş sandığa potansiyel ve kinetik enerji olarak aktarılır. Sandığın kinetik enerjisi ve mekanik enerjisi zamanla artar.

Motorun gücü,

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F_{\text{net}} \cdot x}{t} = F_{\text{net}} \cdot v$$

eşitliğinde F_{net} sabit, v arttığından artar.

Cevap E

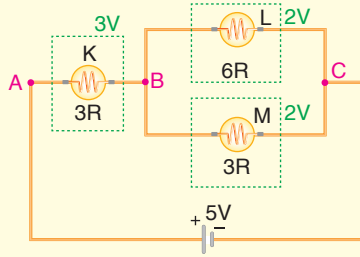
4.

Hatırlatma Bilgisi

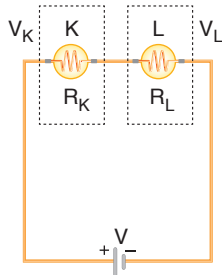
Özdeş Olmayan Lambaların Parlaklığı

Bir elektrik devresinde kullanılan lambalar özdeş değil ise, lambaların parlaklıkları ya da ışık şiddetleri güçleri ile doğru orantılıdır. Bir lambanın gücü, üzerindeki gerilim V , üzerinden geçen akım I ise,

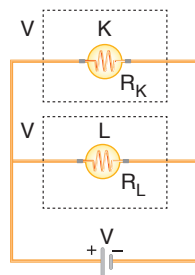
$$P = V \cdot I = \frac{V^2}{R} = I^2 \cdot R \quad \text{ifadesiyle bulunur.}$$



L ve M lambaları paralel bağlı olduklarından üzerlerindeki gerilimler eşit ve 2V olsun. BC arasındaki eş değer direnç $R_{BC} = 2R$ ve üzerindeki gerilim 2V olduğundan K lambasının üzerindeki gerilim 3V olur. Lambaların güçleri, $P = \frac{V^2}{R}$ eşitliğinden $P_L < P_M < P_K$ olduğundan parlaklıkları arasında $L < M < K$ ilişkisi vardır.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 de K ve L lambaları seri bağlıdır. Üzerlerinden geçen akım değerleri eşittir. K lambası daha parlak yandığına göre $R_K > R_L$ olur.

Şekil 2 deki lambalar paralel bağlandığında üzerlerindeki gerilimler eşittir. Lambaların parlaklığı $P = \frac{V^2}{R}$ dir.

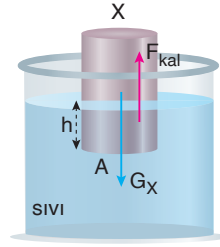
Şekil 1 de $V_K + V_L = V$, Şekil 2 de $V_K = V$ ve $V_L = V$ dir. Lambaların üzerindeki gerilim arttığından parlaklıkları artar. $R_K > R_L$ olduğundan Şekil 2 de L lambası daha parlak yanar. I ve II. yargılar doğrudur.

Lambaların parlaklığı arttığından devrede birim zamanda yayılan ışık enerjisi de artar.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

5.



X cismi sıvıda yüzdüğüne göre cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

$$F_{kal} = G = V_b \cdot d_s \cdot g$$

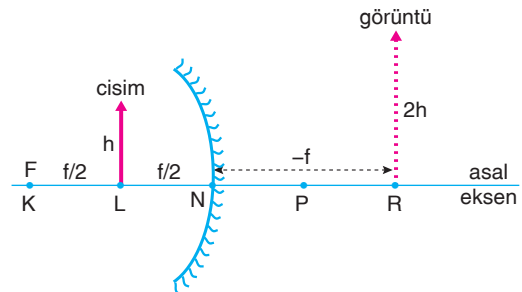
Kaldırma kuvveti; cismin ağırlığına ve cismin sıvı içindeki hacmiyle eşit hacimdeki sıvının ağırlığına eşittir.

Sıvı içerisinde bulunan bir cisme etki eden kaldırma kuvveti cisme etki eden basınç kuvvetinin farkına eşittir. X cisminin tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti,

$$F = P_{sıvı} \cdot A = h \cdot d \cdot g \cdot A \quad \text{olur.}$$

Cevap E

6.



Şekildeki ayna çukur aynadır. Çukur aynada $\frac{f}{2}$ deki cismin görüntüsü $-f$ de cismin boyunun iki katına eşittir.

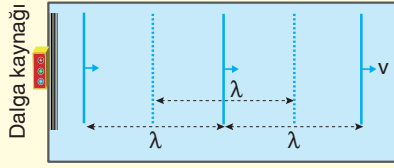
Aynanın odak noktası K noktasıdır.

Cevap A

7.

Hatırlatma Bilgisi

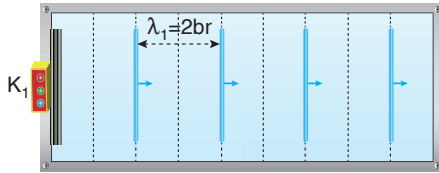
Su Dalgalarının Hızı



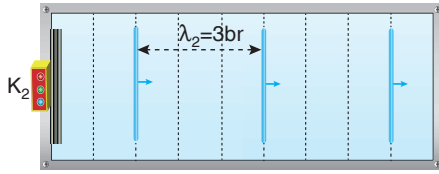
Bir tam dalga oluştuğunda dalganın aldığı yol λ , geçen süre T olduğundan dalganın hızı,

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \quad \text{eşitliğinden bulunur.}$$

- Su dalgalarının yayılma hızları ve dalga boyları suyun derinliği ile doğru orantılıdır. Leğendeki suyun derinliği artırıldığında oluşan dalgaların hızları ve dalga boyları artar.
- Oluşturulan periyodik su dalgalarının periyotları ve frekansları kaynağın periyodu ve frekansına bağlıdır. Kaynağın periyodu ve frekansı değişmediği sürece oluşturulan dalgaların frekansları ve periyotları değişmez.



A dalga leğeni



B dalga leğeni

Dalgaların derinlikleri sabit ve birbirine eşit ise dalgaların hızları eşittir.

I. yargı yanlıştır.

Şekil 1 de $\lambda_1 = 2 \text{ br}$, Şekil 2 de $\lambda_2 = 3 \text{ br}$ olduğundan,

$$\begin{aligned} v_1 &= v_2 \\ \lambda_1 \cdot f_1 &= \lambda_2 \cdot f_2 \\ 2 \cdot f_1 &= 3 \cdot f_2 \Rightarrow f_1 = \frac{3}{2} f_2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

K_1 kaynağının frekansı K_2 kaynağının frekansından büyüktür.

II. yargı doğrudur.

A dalga leğenindeki dalgaların periyotları, B dalga leğenindeki dalgaların periyotlarından küçüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

1. Pınar'ın her üç yolda da ilk ve son konumları aynı olduğundan Pınar'ın yer değiştirmeleri eşittir.

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

I. yargı doğrudur.

Pınar'ı taksi şoförü en kısa sürede Kızılay'a götürdüğüne göre hızın en büyük olduğu rotayı seçmiştir.

II. yargı doğrudur.

26 dakikada gideceği rotanın uzunluğu en küçüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

2. Dolma kalem, tükenmez kalem gibi kalemler içinde sıvı hâlde mürekkep barındırmasına rağmen kâğıt üzerine iz bırakmalarının nedeni sürtünmedir. Kalem ucu ile kâğıdın yüzeyi temas edip kalem hareket ettiğinde sürtünme kuvveti etkisiyle mürekkep kâğıt üzerinde iz bırakır.

Cevap B

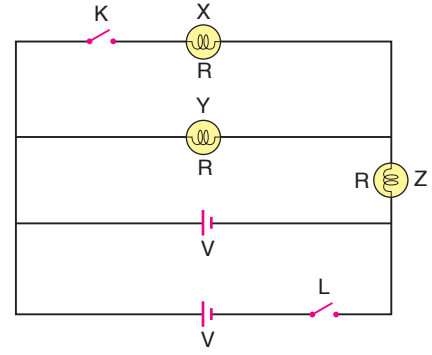
3. Laboratuvar da Selen, nötr bir elektroskobu kalıcı olarak yükleyebilmesi için,

- negatif yüklü bir çubuğu elektroskobun topuzuna yaklaştırmalı
- elektroskobun topuzuna parmağını dokundurmalı
- elektroskobun topuzundan parmağını çekmeli
- çubuğu elektroskobun topuzundan uzaklaştırmalı

işlemlerini sırasıyla yapmalıdır.

Cevap A

4.



Anahtarlar açık iken Y ve Z lambalarının üzerinden geçen akım,

$$I_Y = I_Z = \frac{V}{2R} \text{ olur.}$$

K anahtarı kapatıldığında toplam akım,

$$I = \frac{V}{\frac{3R}{2}} = \frac{2V}{3R} \text{ olur.}$$

X, Y ve Z den geçen akımlar,

$$I_X = \frac{V}{3R}, I'_Y = \frac{V}{3R}, I'_Z = \frac{2V}{3R} \text{ olur.}$$

K anahtarı kapatıldığında Y lambasının parlaklığı azalır. Z nin parlaklığı artar.

Beril'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

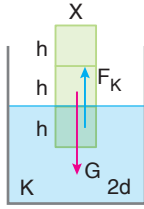
Seçil'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

L anahtarını kapatırsak üreteçlerin ömrü artar.

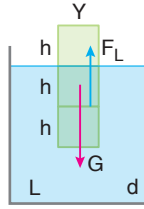
Eymen'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Cevap E

5.



Şekil 1



Şekil 2

Özdeş X ve Y cisimleri her iki sıvıda yüzdüklerinden,

$$F_K = F_L = G \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

X ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

$$F_K = F_L$$

$$V \cdot d_K = 2V \cdot d_L$$

$$d_K = 2d_L \text{ olur.}$$

K sıvısının özkütlesi L sıvısının özkütlesinden büyüktür.

$$d_L = d \Rightarrow d_K = 2d \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

X ve Y cisimlerinin tabanlarına etki eden sıvı basınçları,

$$P_X = h \cdot d_K \cdot g = h \cdot 2d \cdot g = P$$

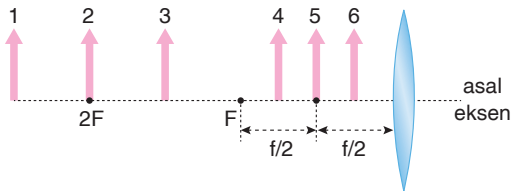
$$P_Y = 2h \cdot d_L \cdot g = 2h \cdot d \cdot g = P$$

$$P_X = P_Y \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

6.



1 cisminin görüntüsünün boyu cismin boyundan küçüktür.

2 cisminin görüntüsünün boyu cismin boyuna eşittir.

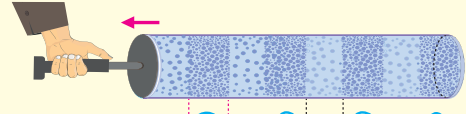
3, 4, 5 ve 6 cisimlerinin görüntüsünün boyu cismin boyundan büyüktür.

Cevap D

7.

Hatırlatma Bilgisi

Ses Dalgaları



- Ses taneciklerini ileten tanecikler sıkışık ve gevşek bölgeler dalga çukurları ile temsil edilir. Ardışık iki sıkışık bölge arasındaki uzaklık ses dalgalarının dalga boyudur.

Sesin Frekansı

Bir ses kaynağının saniyedeki titreşim sayısına **sesin frekansı** denir. Frekansın birimi Hertz'tir (Hz). Bir dalganın frekansı, dalganın hava veya başka bir ortamdan geçerken ortamdaki taneciklerin ne sıklıkla titreştiğine bağlıdır.

- Ses dalgalarının frekansı ses kaynağının özelliklerine bağlıdır. Frekans sesin yayıldığı ortama bağlı değildir.

Sesin Sürati

Işık yayılması için bir ortama gerek duyulmazken sesin yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır. Madde olmayan yerde ses oluşmaz ve yayılmaz. Boşlukta ses ilerleyemez. Taneciklerin birbirine olan yakınlığı arttıkça ses dalgalarının sürati artar.

- Ses katılarda en hızlı, gazlarda ise en yavaş süratle ilerler.

$$v_{\text{katı}} > v_{\text{sıvı}} > v_{\text{gaz}}$$

- Ortam sıcaklığı arttıkça ortamda bulunan taneciklerin kinetik enerjileri artacağından sesin sürati de artar.

$$v_{\text{sıcak madde}} > v_{\text{soğuk madde}}$$

- Sesin sürati yalnızca sesin ilerlediği ortamın özelliklerine bağlıdır.

Dalga boyu, Sevim'in elindeki çubuğun trampet vurma sıklığına bağlı değildir. Davulun gerginliğine ve molekül sayısına bağlıdır.

I. yargı yanlıştır.

Periyot sesin çıktığı kaynağa bağlıdır.

Trampete iki vuruşu arasında geçen süreye bağlı değildir.

II. yargı yanlıştır.

Ses dalgalarının yayılma hızı ortama bağlıdır.

III. yargı yanlıştır.

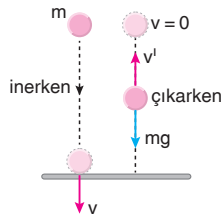
Cevap E

1. Pinpon topu yukarı doğru hareket ederken yükseldikçe hızı azalır. Kinetik enerjisi potansiyel enerjiye dönüşür.

Cismin hareketi süresince ivmesi yer çekimi ivmesi ($\vec{g}$) olup her zaman aşağı yöndedir.

Top yukarı çıkarken hız vektörü ile ivme vektörü zıt yönlüdür.

I., II. ve III. yargı doğrudur.



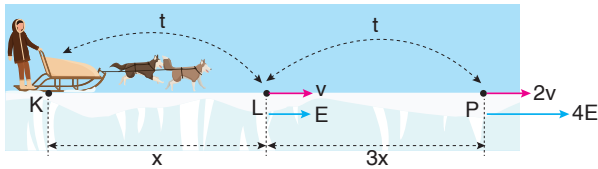
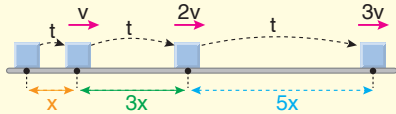
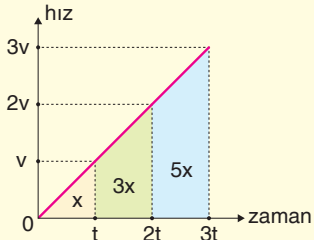
Cevap E

2. Hatırlatma Bilgisi

Cismin Hız - Zaman Grafiği

Cisme etki eden net kuvvet sabit olduğundan sabit ivmeli hareket yapar. Cisim düzgün hızlanan hareket yapar.

Hız-zaman grafiğinde doğrunun zaman eksenindeki alanı, yolu verir. Alınan yol; x , $3x$, $5x$ şeklinde artar.



Köpekler kızıağı yola paralel F kuvveti ile çekmektedir.

Kızıağın hareketi boyunca ivmesi, $a = \frac{F}{m}$ değişmez.

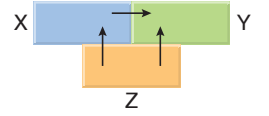
İvme sabit ise kızıağın hızı düzgün olarak artar. t sürede v ise $2t$ de $2v$ olur.

Kinetik enerji $E_K = \frac{1}{2}mv^2 = E$ ise hızı $2v$ olduğunda kinetik enerjisi $E_L = 4E$ olur.

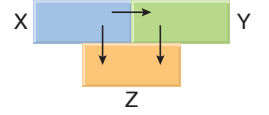
Kızak KL yolunda x , LP yolunda $3x$ yolunu alacağından toplamda $4x$ yolunu alır.

Cevap C

3. Z nin sıcaklığı X ve Y den büyük, X in sıcaklığı Y den büyük ise ısı Z den X ve Y ye, X den de Y ye akar. A seçeneği doğrudur.

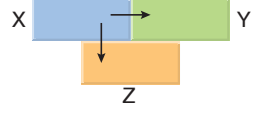


X in sıcaklığı Y ve Z den büyük Y nin sıcaklığı Z den büyük ise ısı X den Y ve Z ye, Y den Z ye geçer.

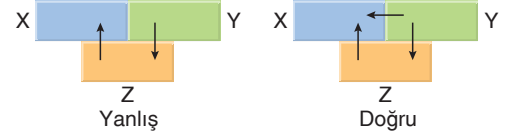


B seçeneği doğrudur.

X in sıcaklığı Y ve Z den büyük, Y ve Z nin sıcaklığı eşit ise X ten Y ve Z ye ısı akışı olur.



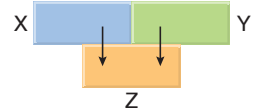
C seçeneği doğrudur.



Y nin sıcaklığı Z den Z nin sıcaklığı da X ten büyüktür. Bu durumda Y den X e ısı geçişi olmalıdır. Yanlış çizilmiştir. Doğru şekilde geçişi yukarıda gösterilmiştir.

D seçeneği yanlıştır.

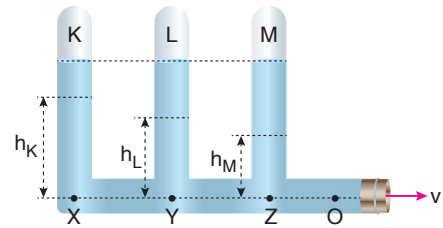
X ve Y nin sıcaklıkları eşit Z nin sıcaklığı bunlardan küçük ise ısı akışı X ve Y den Z ye olur.



E seçeneği doğrudur.

Cevap D

- 4.



Başlangıçta K, L, M bölmelerindeki gazların basınçları eşittir. Kabin ucundaki tıpa çıkartıldığında sıvı akışı başlayacaktır. Sıvılar yüksek basınçtan alçak basınca doğru akar. Bu durumda herhangi bir t anında sıvı akışı devam ederken X noktasındaki sıvı basıncı en büyük, O noktasındaki en küçüktür.

$P_X > P_Y > P_Z > P_O$ ilişkisi vardır.

Bu durumda kollardaki sıvı seviyeleri arasındaki ilişki,

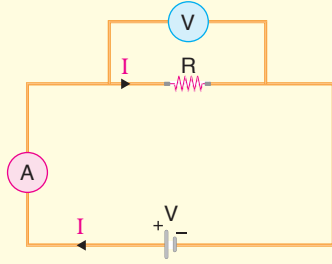
$h_M < h_L < h_K$ olur.

Cevap C

5.

Hatırlatma Bilgisi

Elektriksel Enerji ve Elektriksel Enerji Dönüşümü

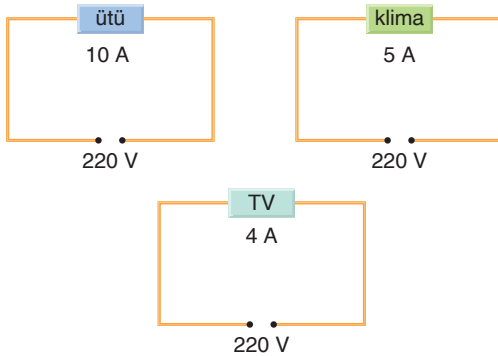


- Bir lambadan akım geçtiğinde lamba ışık verir ve ısınır. Elektrik enerjisi, ısı ve ışık enerjisine dönüşür. Şekildeki R direncinden I akımı geçtiğinde, elektriksel güç eşitliğinden t sürede harcanan elektriksel enerji,

$$E = P \cdot t = V \cdot I \cdot t = \frac{V^2}{R} \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t$$

bağıntısından bulunur.

- Elektrik faturalarında tüketilen enerji sayaçtan kilowatt-saat (kWh) olarak okunur. Bu enerjinin değer birim fiyatı (1 kWh enerjinin karşılığı) ile çarpılarak fatura fiyatı belirlenir. Isı, ışık, mekanik enerji ve elektrik enerjisinin birbirine dönüşümüne günlük hayatta sıkça karşılaşıyoruz.



Ütü, klima ve TV nin harcadığı enerjiler,

$$E = V \cdot i \cdot t \text{ eşitliğinden}$$

$$E_{\text{ütü}} = 220 \cdot 10 \cdot 2 = 4400 \text{ Wh}$$

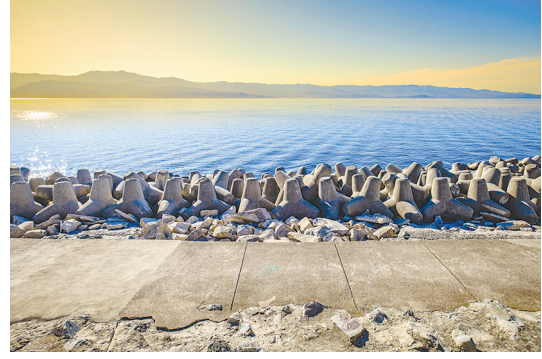
$$E_{\text{klima}} = 220 \cdot 5 \cdot 4 = 4400 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{TV}} = 220 \cdot 4 \cdot 5 = 4400 \text{ Wh}$$

$$E_1 = E_2 = E_3 \text{ olur.}$$

Cevap A

6.



Dalgakıran dalgaların sahile yaklaşan sert dalgaları yumuşatarak sahil bölgesini olası su baskınlarından korur.

Dalgakıran dalgaların dalgalanın genliğini dolayısıyla enerjisini azaltarak sahil bölgelerini olası zararlardan korur.

Cevap B

7.

Hatırlatma Bilgisi



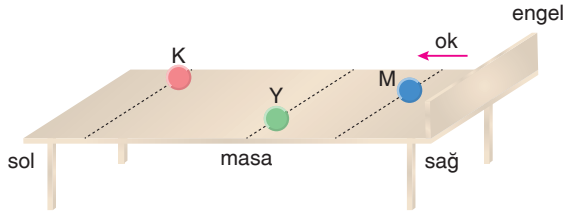
Orman yangınları incelendiğinde önemli bir kısmının sebebinin cam kırıkları ve içinde bir miktar su bulunan pet veya cam şişelerinin doğaya atılmasından kaynaklandığı görülmüştür. İçinde su bulunan şişenin güneş ışığı ile uygun açıda mercek görevi görerek, doğada bulunan kağıt ve kuru ot gibi kolayca tutuşabilen malzemeleri tutuşturduğu bilinmektedir. İçinde bir damla bile suyun bulunması hâlinde cam ve pet şişelerin büyük bir orman yangınına sebep olabileceğini unutmamalıyız.

- İçinde bir miktar su bulunan pet şişe
- İçinde bir miktar su bulunan cam şişe
- Kırılmış olarak atılan cam şişe
- Alüminyum yüzeyli içecek kutu

Her dördü de ormanda yangın çıkmasına sebep olabilir.

Cevap E

1.



Mavi top ok yönünde, kırmızı ve yeşil toplar oka zıt yönde ilerliyor ise masadan ilk düşen top maviyse son düşen top kırmızıdır.

I. yargı doğrudur.

Kırmızı, yeşil ve mavi topların üçü de ok yönünde ilerliyor ise masadan son düşen top maviyse ilk düşen top kırmızıdır.

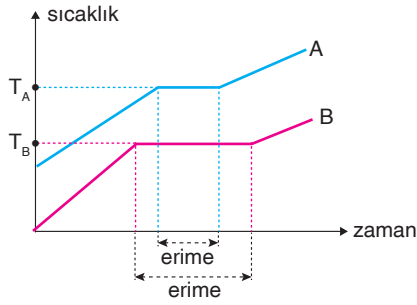
II. yargı doğrudur.

Mavi top ok yönünde ilerlediğine göre engele ilk çarpan top yeşil ise yeşil ve mavi ok yönünde ilerlerken kırmızı top oka ters yönde ilerleyerek en son engele çarpar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



Isı kaynağının şiddeti sabit ise zaman eksenini ısı eksenine olarak alınabilir.

Şekildeki grafikten A ve B katı maddelerinin erime sıcaklıkları farklı ve $T_B < T_A$ dır.

Bu durumda A ve B farklı maddedir.

I. yargı yanlıştır.

Yatay eksenden A ve B katı maddelerinin erime ısıları arasında $Q_A < Q_B$ ilişkisi vardır.

$Q_A < Q_B$ olduğundan hâl değişimi için B maddesine daha fazla enerji verilmiştir.

II. yargı doğrudur.

m kütleli bir madde hâl değişimi sırasında $Q = m.L$ kadar ısı alır veya verir.

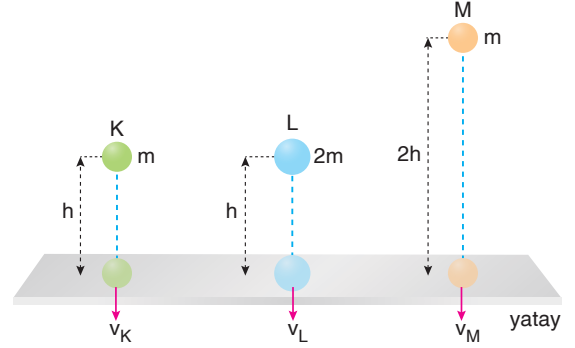
L: hâl değişim ısıdır. Bir maddenin 1 gramının hâlinin değişmesi için gerekli ısıdır.

A ve B katı maddelerinin kütleleri bilinmediğinden A'nın hâl değişimi B'ninkinden büyük olabilir.

III. yargı doğru olabilir.

Cevap D

3.



Sürtünmesiz aynı ortamda cisimlerin yere çarpma hızları kütlelerine bağlı olmayıp yüksekliklerine bağlıdır. K, L ve M cisimlerinin yere çarpma hızları, $v_K = v_L < v_M$ olur.

I. yargı doğrudur.

K, L ve M cisimlerinin potansiyel enerjileri,

$$E_K = m.g.h = E$$

$$E_L = 2m.g.h = 2E$$

$$E_M = m.g.2h = 2E$$

olur.

Sürtünmesiz ortamda mekanik enerji korunur. Cisimlerin mekanik enerjileri sabittir.

Cisimlerin sahip oldukları bu potansiyel enerjiler yere çarptıklarında kinetik enerjiye dönüşür. L ve M'nin potansiyel enerjileri eşit olduğundan yere çarptıklarında sahip oldukları kinetik enerjileri eşittir.

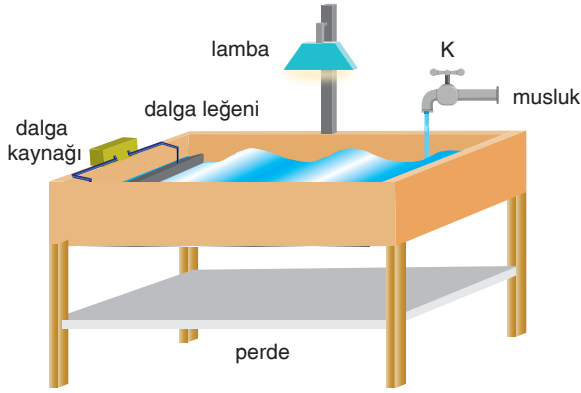
II. yargı doğrudur.

K, L ve M cisimleri aynı ortamda olduklarından üçü de g yer çekimi ivmesi ile hızlanır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

4.



Dalgaların hızı suyun derinliği ile doğru orantılıdır. K musluğu açılarak leğene bir miktar daha su eklendiğinde suyun derinliği artacağından dalgaların hızı artar.

Ayşen'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Dalgaların hızı arttığından dalga boyu artar. Perde üzerindeki aydınlık ve karanlık noktalar arasındaki uzaklık artar.

Ecem'in vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Dalgaların frekansı kaynağa bağlıdır. Kaynakta değişiklik yapılmadığı sürece oluşan dalgaların frekansı değişmez.

Rüzgâr'ın vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Dalgaların dalga boyu arttığından leğende oluşan dalga sayısı azalır.

Ulaş'ın vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Cevap C

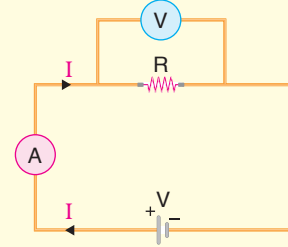
5.

Hatırlatma Bilgisi

Elektriksel Güç: Mekanik sistemlerde birim zamanda yapılan işe güç denir. Elektrikli aletlerde aletin birim zamanda harcadığı elektrik enerjisine elektriksel güç denir. Enerji konusunda anlatıldığı gibi mekaniksel güç ile elektriksel güç benzerlik gösterir. Elektriksel güç ile elektriksel enerji arasında,

$$\text{Elektriksel güç (P)} = \frac{\text{Elektriksel iş (W)}}{\text{Zaman (t)}}$$

bağıntısı vardır.



Şekildeki devrede R dirençli telin üzerinden I akımı geçtiğinde R dirençli telin elektriksel gücü,

$$P = V \cdot I = \frac{V^2}{R} = I^2 \cdot R$$

bağıntısı elde edilir.

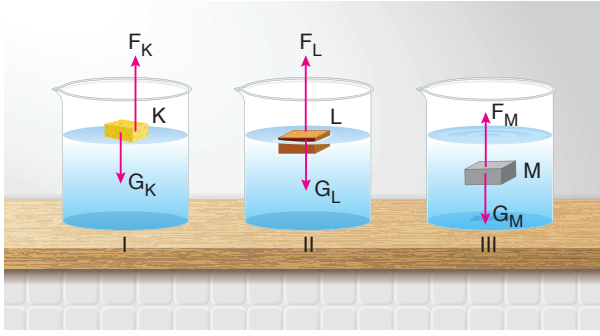
Patronun ve çalışanların odaları aynı şehir şebekesine bağlı olduğundan her iki ısıtıcının üzerindeki gerilim $V = 220$ Volt tur. Üzerlerindeki potansiyel farkları eşittir.

Çalışanların odasındaki ısıtıcı 4. kademede çalıştığından ısıtıcı aynı sürede patronun odasındakine göre daha çok enerji harcar. Patronun odasındaki ısıtıcının direncine R dersek çalışanların odasında ısıtıcının tellerinin dördü de çalıştığından eş değer direnç, paralel olduklarından $\frac{R}{4}$ olur. Toplam direnç azalmıştır.

Toplam güç, $P = \frac{V^2}{R}$ eşitliğinde V ler eşit olduğundan çalışanların odasındaki toplam direnç azaldığından ısıtıcının üzerindeki toplam güç artar.

Cevap A

6.



K, L ve M cisimleri su içerisinde şekildeki gibi dengede olduklarına göre,

$$F_K = G_K$$

$$F_L = G_L$$

$$F_M = G_M \text{ olur.}$$

Suyun içerisine bir miktar tuz atılıp tuz çözündüğünde cisimlerin ağırlıkları değişmediğinden her cisme etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

Cevap B

7. Kepçe ve kaşık birer çukur aynadır. Ahmet kaşıktaki görüntüsünü ters gördüğünden odağın dışından kaşığa bakmaktadır. Kaşığı kendine yaklaştırıp odak ile kaşık arasından kaşığa bakar ise kendisini düz görür.

I. yargı doğrudur.

Ahmet kepçede kendisini ters gördüğünden kepçeye odağın dışından bakmaktadır. Kepçeyi kendisinden uzaklaştırırsa ters görmeye devam eder.

II. yargı yanlıştır.

Kepçenin ve kaşığın eğrilik yarıçapları farklıdır. Dolayısı ile odak uzaklıkları da farklıdır. Ahmet eşit uzaklıktan kepçeye ve kaşığa bakarsa görüntüsü farklı boyda olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

1.

Hatırlatma Bilgisi

Bileşke Kuvvet

Doğrultuları aynı olan iki kuvvet için,

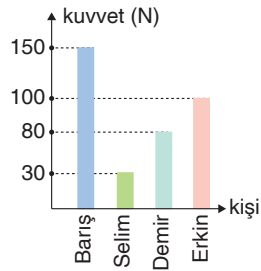
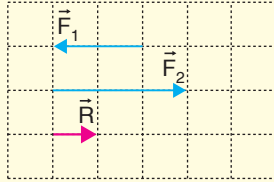
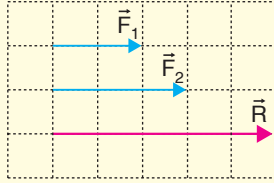
- ★ Yönleri aynı ise bileşke kuvvet, kuvvetlerin büyüklüklerinin toplamı kadardır ve kuvvetler ile aynı yöndedir.

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

Büyüklüğü $R = F_1 + F_2$ dir.

- ★ Yönleri zıt ise bileşkenin değeri kuvvetlerin farkına eşittir. Bileşke kuvvetin yönü büyük olan kuvvet yönündedir.

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

Büyüklüğü $R = F_2 - F_1$ dir.

- I. Barış ve Selim'in oluşturduğu gruptaki kuvvetin bileşkesi,

$$F_{BS} = 150 + 30 = 180 \text{ N}$$

- Demir ve Erkin'in oluşturduğu gruptaki kuvvetin bileşkesi,

$$F_{DE} = 80 + 100 = 180 \text{ N}$$

Halat dengede kalır.

- II. Selim ve Demir'in oluşturduğu gruptaki kuvvetin bileşkesi,

$$F_{SD} = 30 + 80 = 110 \text{ N}$$

Erkin'in uyguladığı kuvvet 100 N olduğundan halat dengede kalmaz.

- III. Selim ve Erkin'in oluşturduğu gruptaki kuvvetin bileşkesi,

$$F_{SE} = 30 + 100 = 130 \text{ N}$$

- Demir ve Barış'ın oluşturduğu gruptaki kuvvetin bileşkesi,

$$F_{DB} = 80 + 150 = 230 \text{ N}$$

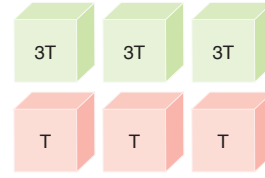
Net kuvvetin büyüklüğü,

$$F_{\text{net}} = 230 - 130 = 100 \text{ N olur.}$$

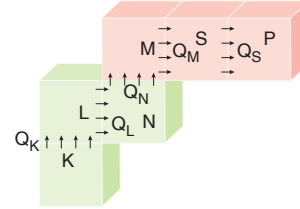
- III. yargı doğrudur.

Cevap D

2.



Şekil 1



Şekil 2

Küpeler aynı maddeden yapılmış ve özdeş olduklarına göre bir araya geldiklerinde aralarında ısı alışverişi olacaktır. Son durumda her bir küpün sıcaklığı,

$$T_{\text{denge}} = \frac{T + 3T}{2} = 2T \text{ olacaktır.}$$

Bu durumda yeşil her bir küp Q ısısını verirken kırmızı bir küp Q ısısını alacaktır. K küpü Q ısısını L ye aktaracaktır. K den geçen Q ısısı ve kendisinin Q ısısı olmak üzere 2Q ısısını N ye aktaracaktır. N ve L den gelen 2Q ve kendinin Q ısısı olmak üzere 3Q ısısını M ye aktarır. M küpü 3Q ısısını alıp yanındaki S ye 2Q ısısını aktaracaktır. O da Q ısısını P ye verecektir.

Bu durumda, $Q_K = Q$

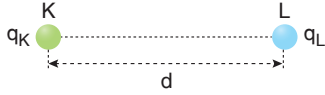
$$Q_L = 2Q$$

$$Q_M = 2Q \text{ olur.}$$

$$Q_K < Q_L = Q_M \text{ olur.}$$

Cevap A

3.



Yüklerin birbirine uyguladıkları kuvvet,

$$F = k \cdot \frac{q_K \cdot q_L}{d^2} \text{ olur.}$$

$$k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \text{ eşitliğinden bulunur.}$$

Kuvvetin büyüklüğü cisimlerin ve yüklerin işaretine bağlı değildir.

Kuvvetin büyüklüğü cisimlerin bulunduğu ortamın elektriksel geçirgenliği ile ters orantılıdır.

I., II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap E

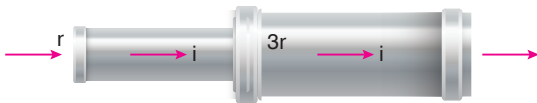
4.

Hatırlatma Bilgisi

Elektrik Akımı ve Potansiyel Farkı

- Birim yükün devreyi dolaşması için gereken enerjiye **potansiyel farkı** denir. Potansiyel farkı V ile gösterilir. Türetilmiş bir büyüklük olup SI da birimi Volt'tur (V). İki nokta arasında elektrik akımının oluşması için bu noktalar arasında sürekli bir potansiyel farkı bulunmalıdır.
- Bir iletkenin dik kesitinden birim zamanda geçen net yük miktarına **akım şiddeti** denir. İletkenden geçen yük cinsine ve hareket yönüne bakılmaksızın yükün mutlak değerce toplamı alınır. Akım şiddeti, I ile gösterilir. Temel büyüklük olup SI da birimi Amper'dir (A).

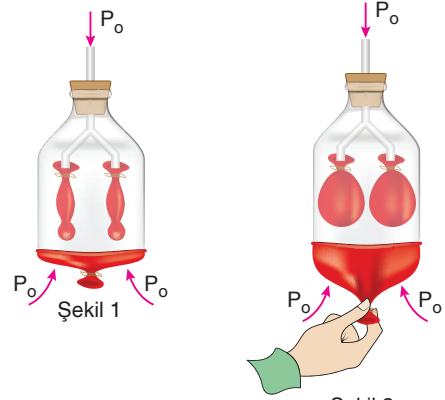
$$\text{Akım şiddeti (I)} = \frac{\text{toplam yük (q)}}{\text{zaman (t)}}$$



Her iki borudan geçen akım eşit ve i dir. Boruları seri bağlı iki direnç gibi düşürsek her iki dirençten geçen akım eşit olacaktır.

Cevap C

5.



Şekil 2

Şekil 1 de P_0 açık hava basıncı küçük balonların basıncına bunlarda şişenin içindeki gazın basıncına eşittir.

Şekil 2 de şişenin altındaki balon çekildiğinde cam şişenin içinin hacmi artacağından gazın basıncı başlangıçtakine göre azalır. Küçük balonlar şişerek basıncı dengeler. Denge sağlandığında cam şişenin içindeki basınç küçük balonların basıncına eşittir. Küçük balonlar da dış ortama Y borusu ile bağlı olduğundan P_0 açık hava basıncı küçük balonların içindeki basınca, bunlarda cam kap içerisindeki basınca eşittir. Şişenin içindeki basınç değişmemiştir.

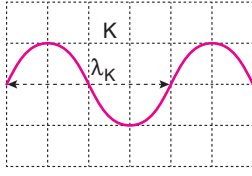
Küçük balonların hacimleri arttığından balonların içindeki gaz miktarı artmıştır.

Küçük balonların içindeki gazın basıncı açık hava basıncına eşittir.

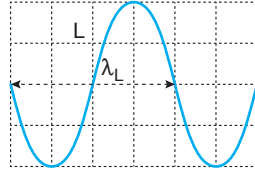
I. yargı yanlıştır. II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap D

6.



Şekil 1



Şekil 2

Dalgalar aynı ortamda üretildiklerinden dalgaların süratleri eşittir.

B seçeneği doğrudur.

K ve L dalgaların dalga boyları,

$$\lambda_K = \lambda_L = 4 \text{ br dir.}$$

A seçeneği doğrudur.

Dalgaların yayılma süratleri,

$$v_K = v_L = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

eşitliğinde K ve L dalgalarının süratleri ve dalga boyları eşit olduğundan dalgaların periyotları ve frekansları eşittir.

C seçeneği doğrudur.

Dalgaların genlikleri,

$$A_K = 1 \text{ br, } A_L = 2 \text{ br olur.}$$

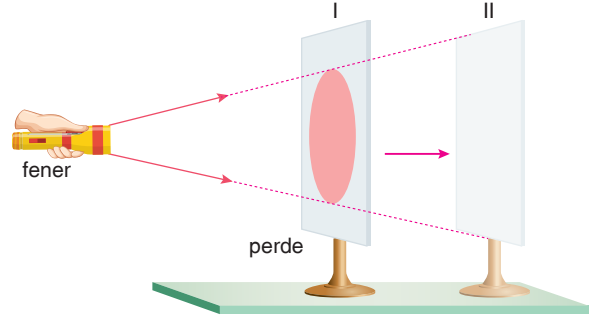
D seçeneği doğrudur.

L dalgasının genliği daha büyük olduğundan enerjisi K den daha büyüktür.

E seçeneği yanlıştır.

Cevap E

7.



Perde I konumundan II konumuna getirildiğinde perdeye düşen akı değişmez. Çünkü aydınlanma şiddeti azalırken, yüzey alanı artmaktadır.

I. yargı yanlıştır.

Perdede fenerle aydınlatılan yüzeyin alanı artar.

II. yargı doğrudur.

Perdeye ışık düşen bölgedeki ortalama aydınlanma şiddeti azalır.

III. yargı yanlıştır.

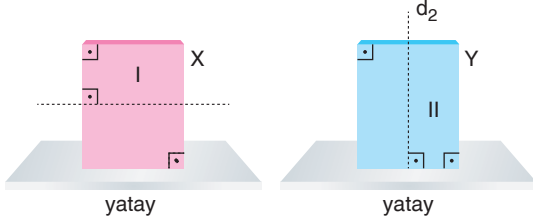
Cevap B

1. Hatırlatma Bilgisi

Dayanıklılığın Özellikleri

Küp, dikdörtgenler prizması ve silindir şeklindeki cisimler de kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılık yükseklik arttıkça azalmaktadır. Dayanıklılık yükseklikle ters orantılıdır.

$$\text{Dayanıklılık} \propto \frac{h}{\text{yükseklik}}$$



Düzgün cisimlerin yapmış oldukları basınç $P = h \cdot d \cdot g$ eşitliğinden bulunur.

X cisminin yapmış olduğu basınç azalır, Y cisminin yapmış olduğu basınç değişmez.

I. yargı yanlıştır.

Dayanıklılık yükseklikle ters orantılıdır. X prizmasının kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı artarken, Y nin dayanıklılığı değişmez.

II. yargı doğrudur.

X ve Y prizmalarının yatay düzlemine göre potansiyel enerjileri azalır. X cisminin potansiyel enerjisindeki azalma daha fazladır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

2. Sıcaktan bayılan bir insanın yardımına koşanlar ilk olarak kişinin yüzüne ve bileklerine kolonya sürerler. Kolonya buharlaşırken bayılan kişinin vücudundan ısı alarak vücut sıcaklığının düşmesini sağlar. Kişiyi rahatlatır.

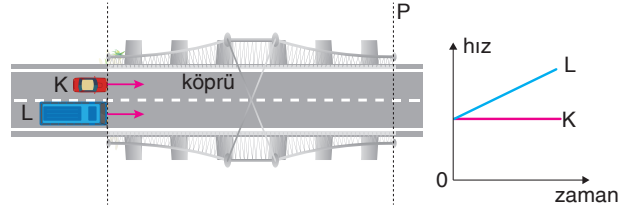
Ateşi yükselen hastanın alnına ıslak bez konulması aynı olayla benzerlik gösterir. Bez içindeki su buharlaşırken hastanın vücudundan ısı alarak ateşinin düşmesini sağlar.

Yazın ıslak zeminlerin sıcaklığının, kuru zeminlere göre daha düşük olması da aynı olayla benzerlik gösterir. ıslak zemindeki su buharlaşırken çevreden ısı alarak ortamın sıcaklığının azalmasını sağlar.

Buzdolabından çıkarılan su şişesinin dışının buğulanması şişenin etrafındaki gazın ısı vererek sıvı hâle geçmesinin bir sonucudur. Verilen örnekle benzerlik yoktur.

Cevap D

3.



Araçlar aynı anda aynı hızla köprüye giriyorlar. L aracı hızlandığından önce L aracının önü köprü'nün P kenarına ulaşır.

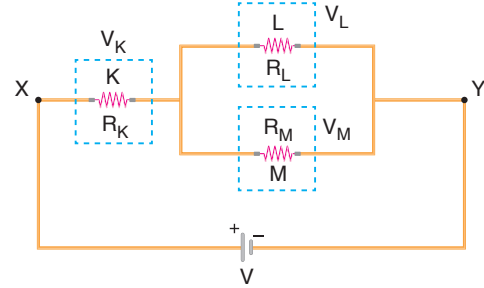
I. yargı kesinlikle doğrudur.

Araçların boyu bilinmediğinden hangisinin önce köprüden çıkacağını söyleyemeyiz.

II. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap A

4.



Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş} = R_K + R_{LM}$$

olacağından K nin direncinden daha büyüktür.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

L ve M nin dirençleri bilinmeden devrenin eş değeri ile M nin direnci kıyaslanamaz.

II. yargıda kesinlik yoktur.

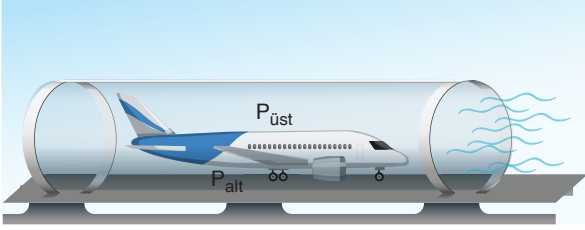
L ve M dirençlerinin üzerlerindeki potansiyel fark değerleri eşittir.

Direnç değeri bilinmeden K ile L ve K ile M üzerlerindeki potansiyel farkları kıyaslanamaz.

III. ve IV. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap A

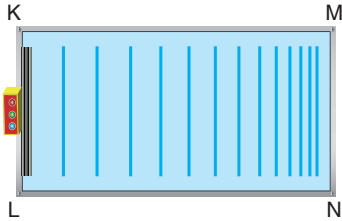
5.



Havanın akış hızı artırıldığında uçağın kanatlarının üstüne uygulanan basınç ile altına uygulanan basınç farkı ($P_{alt} - P_{üst}$) artar. Bu durumda uçak hava tarafından yukarı itilir. Uçak yukarı itildiğinde zemine uygulanan tepki kuvveti (N) azalır. Tepki kuvveti azalınca sürtünme kuvvetinin maksimum değeri de azalır.

Cevap B

6.



Şekildeki dalgaların görünüşünden dalgaların dalga boyu MN kenarına yaklaştıkça azalmaktadır.

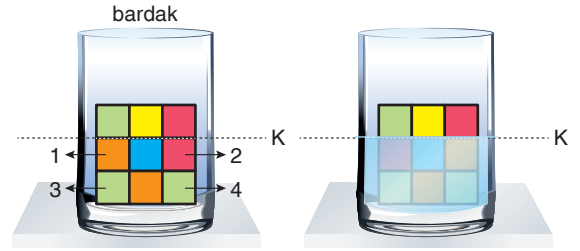
III. yargı kesinlikle doğrudur.

Dalgaların şekildeki gibi olması dalga leğenin derinliğinin farklı ya da kaynağın frekansının farklı olmasından kaynaklanabilir.

I. ve II. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap C

7.



Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçen ışın normalden uzaklaşarak kırılır. Göz cismi kırılan ışının uzantısı yönünde görünür. Gözlemci küpün su kısmındaki kısmını aynen görür. Gözlemci küpün 1 ve 2 bölümlerinin yerlerini değiştirmiş olarak görür.

Gözlemci küpün 3 ve 4 bölmelerinin yerlerini değiştirmiş olarak görür. Fakat her iki bölmenin renkleri aynı olduğundan 3 ve 4 bölümlerini yine yeşil görür.

Küpün su içindeki orta bölümlerini 3 ve 4 bölümlerindeki mantıkla aynı renkte görür.

Cevap E

1. Yatay düzlemde hareket eden bir aracın kinetik enerjisi

$E_k = \frac{1}{2}mv^2$ sabit olduğunda aracın hızının büyüklüğü sabittir. Öyleyse aracın sürati sabittir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

Hareketlinin sürati değişmediğine göre üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır. Net kuvvetin yaptığı iş sıfırdır.

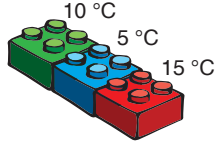
III. yargı kesinlikle doğrudur.

Aracın yönü aynı ise ivmesi sıfırdır. Fakat aracın yönü değişirse aracın bir ivmesi olur.

II. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap D

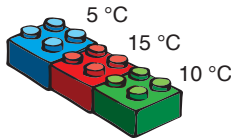
2. Özdeş kırmızı, yeşil ve mavi legolar bir araya getirildiklerinde denge sıcaklığı 10°C olur. Şekil 1'deki mavi legonun sıcaklığı yeşil ve kırmızıdan küçük olduğundan her ikisinden de aynı anda ısı alır. Yeşil ve kırmızının sıcaklığı düşerken mavinin sıcaklığı artar. Yeşilin sıcaklığı 10°C altına düşer. Daha sonra denge sıcaklığı tekrar 10°C ye yükseleceğinden mavi lego yeşile ısı verir. Bu durumda Şekil 1'de mavi lego bir süre yeşil legodan daha sıcaktır.



Şekil 1

I. yargı doğrudur.

Başlangıçta kırmızı lego aynı anda mavi ve yeşil legoya ısı verir. Mavi ve yeşil legonun sıcaklığı artarken kırmızı legonun sıcaklığı azalır. Yeşil legonun sıcaklığı 10°C den büyük olur. Denge sıcaklığı 10°C olacağı için yeşil lego ısı dengeye ulaşırken bir süre sonra kırmızı legoya ısı enerjisi verir. Bu olay sırasında yeşil lego kırmızı legodan sıcaktır.

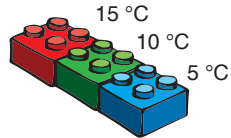


Şekil 2

II. yargı doğrudur.

Şekil 3'te denge sıcaklığı yeşil legonun başlangıç sıcaklığı kadardır.

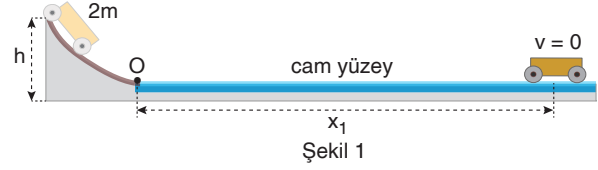
III. yargı doğrudur.



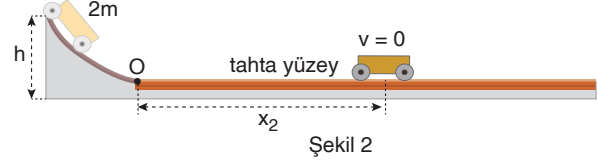
Şekil 3

Cevap E

- 3.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Arabalar aynı yüksekliklerden serbest bırakıldıklarından araçların her üç durumda ilk enerjileri eşittir.

$$E_1 = E_2 = E_3 = 2m \cdot g \cdot h \text{ olur.}$$

Araçların bu ilk enerjilerinin üçü de sürtünmede ısı enerjisi olarak harcanır. Araçların ilk enerjileri eşit olduğundan sürtünmeye harcanan enerjileri de eşittir.

$$W_{s1} = W_{s2} = W_{s3} = 2mgh \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Yatay düzlemde araçların ivmesi,

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$k \cdot 2mg = 2m \cdot a \Rightarrow a = k \cdot g \text{ olur.}$$

Cam yüzeyin sürtünme katsayısı en küçük, kum çakıl yüzeyin sürtünme katsayısı en büyüktür.

$$k_1 < k_2 < k_3 \text{ olduğundan } a_1 < a_2 < a_3 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Deney arabası O noktasından x kadar uzakta dursun.

Enerjinin korunumundan,

$$E_{\text{pot}} = W_{\text{sür.}}$$

$$2m \cdot g \cdot h = f_{\text{sür.}} \cdot x$$

$$2mg \cdot h = k \cdot 2mg \cdot x$$

$$h = k \cdot x \text{ olur.}$$

Deney arabasının yatay düzlemde duracağı nokta arabanın kütlesinden bağımsızdır.

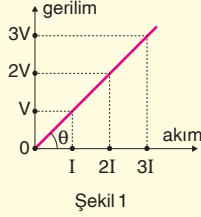
III. yargı yanlıştır.

Cevap B

4.

Hatırlatma Bilgisi

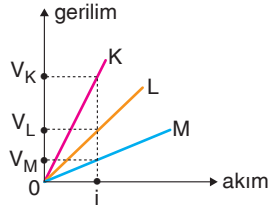
Ohm Yasası



- Metal iletkenlerde, sabit sıcaklıkta bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkının bu iletkenin geçen akım şiddetine oranı sabittir. Bu sabit oran iletkenin direncine eşittir. Buna Ohm Yasası denir.

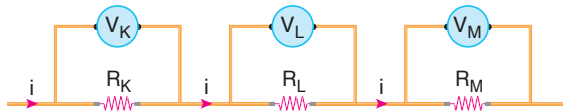
$$\text{Ohm} = \frac{\text{Volt}}{\text{Amper}} \quad R = \frac{V}{I} \quad \begin{matrix} \text{Volt} \\ \text{Amper} \end{matrix}$$

- Şekil 2 ve Şekil 3 deki grafiklerden akım veya gerilim arttığında direncin değişmediği görülmektedir. İletkenin üzerinden geçen akım arttığında, gerilim artacağından veya gerilim arttığında iletkenin üzerinden geçen akım artacağından her iki durumda da iletkenin direnci sabittir.



Akım gerilim grafiğinde doğrunun eğimi direnci verir. K'nin eğimi en büyük, M'nin en küçük olduğundan $R_M < R_L < R_K$ olur.

I. yargı doğrudur.



Dirençler seri bağlandığında üzerlerinden aynı akım geçer. Üzerlerindeki potansiyel farkı $V = i.R$ eşitliğine göre gerilimle doğru orantılıdır.

$$R_M < R_L < R_K \text{ olduğundan } V_M < V_L < V_K \text{ olur.}$$

II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

Cevap C

5.

Hatırlatma Bilgisi

Durgun Sıvıların Basıncı

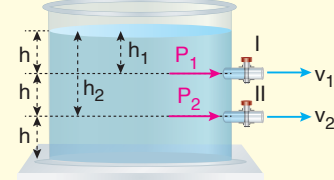
Bir kaptaki sıvı, ağırlığı ve sıvı moleküllerinin hareketi nedeniyle bulundukları kabın her noktasına basınç uygular. Katı cisimler sadece dayanma yüzeylerine basınç yaparken, sıvılar temas ettikleri yüzeyin her noktasına basınç uygular.

Sıvının kabın tabanına yaptığı basınç,

$$P = h.d.g$$

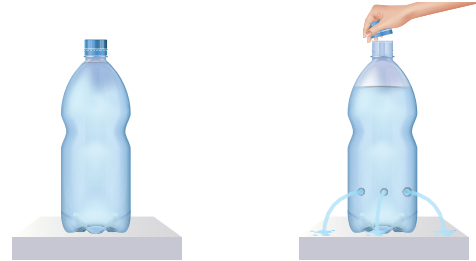
bağıntısından bulunur.

- Sıvının bir noktada yaptığı basınç; sıvının açık yüzeyine olan uzaklığı (h), sıvının özkütlesi (d) ve sıvının bulunduğu yerdeki çekim ivmesi (g) ile doğru orantılıdır. Sıvı basıncı her noktada kabın yüzeyine dik olarak gösterilir.



- Özdeş I ve II muslukları açıldığında suyun akış hızı sıvının üst kısmına olan derinliğine bağlıdır.

$$h_1 < h_2 \text{ olduğundan } v_1 < v_2 \text{ olur.}$$



Şekil 1

Şekil 2

Delikler açıkken deliklere dıştan açık hava basıncı etki eder. Bu basınç suyun akmasını engeller.

I. yargı doğrudur.

Şişenin kapağı açıldığında yukarıdan da açık hava basıncı etki eder. Altan ve üstten açık hava basıncı etki edeceğinden suyun yüksekliğinden dolayı su tabana basınç yapar. Su akar.

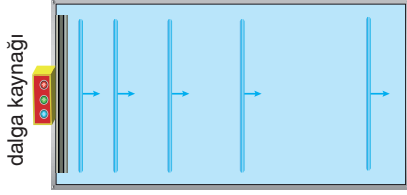
II. yargı doğrudur.

Delikler kabın tabanından aynı yükseklikte olduğu için suyun deliklerden akış hızı eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

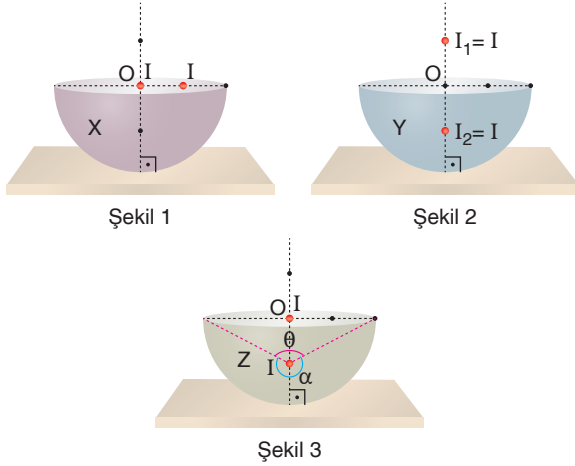
6.



Derinlik her yerde aynı olduğundan dalgaların hızları her yerde aynıdır. Öyleyse dalgaların şekildeki gibi olabilmesi için kaynağın frekansının zamanla artırılması gerekir.

Cevap B

7.



İçi boş bir kürenin merkezine konulmuş ışık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağının küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı,

$$\Phi = 4\pi \cdot I \text{ ifadesiyle bulunur.}$$

Şekil 1 de iki kaynağın X yüzeyinde oluşturduğu akı,

$$\Phi_X = \frac{4\pi I}{2} + \frac{4\pi I}{2} = 4\pi I \text{ olur.}$$

Şekil 2 de I_1 ve I_2 ışık kaynaklarının O noktasına olan uzaklığı eşit olduğundan, iki kaynak O noktasında tek bir kaynak gibi düşünülebilir.

Bu durumda bu kaynağın oluşturduğu akı,

$$\Phi_Y = \frac{4\pi I}{2} + \frac{4\pi I}{2} = 4\pi I \text{ olur.}$$

Şekil 3 te O noktasındaki kaynağın akısı,

$$\Phi_{Z1} = \frac{4\pi I}{2} = 2\pi I$$

$\alpha > \theta$ olduğundan diğer kaynağın Z yüzeyindeki akısı,

$$\Phi_{Z2} > 2\pi I \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$\Phi_Z = \Phi_{Z1} + \Phi_{Z2} > 4\pi I \text{ olur.}$$

Akıların büyüklükleri arasındaki ilişki,

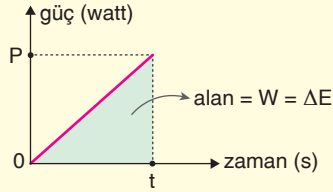
$$\Phi_Z > \Phi_X = \Phi_Y \text{ olur.}$$

Cevap A

1.

Hatırlatma Bilgisi

Güç



Birim zamanda yapılan işe güç denir. Gücün matematiksel modeli,

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v_{\text{ort}} \text{ olur.}$$

- Güç, yapılan iş veya enerji ile doğru, geçen zamanla ters orantılıdır.
- Güç, kuvvet ile etki ettiği cismin ortalama hız büyüklüğünün çarpımına eşittir.
- SI birim sisteminde gücün birimi, $\frac{\text{joule (J)}}{\text{saniye (s)}} = \text{watt (W)}$ tır.
- Güç - zaman grafiğinde doğrunun altındaki alan yapılan işi verir.
Yapılan iş enerji değişimine eşittir. Alan = iş (W) = enerji değişimi (ΔE)

X, Y, Z motorlarının kg başına harcadıkları güçler:

X motorunda yük üzerinde açığa çıkan güç,

$$P_x = \frac{7000}{100} = 70 \frac{\text{W}}{\text{kg}}$$

Y motorunda yük üzerinde açığa çıkan güç,

$$P_y = \frac{10000}{50} = 200 \frac{\text{W}}{\text{kg}}$$

Z motorunda yük üzerinde açığa çıkan güç,

$$P_z = \frac{10000}{200} = 50 \frac{\text{W}}{\text{kg}} \text{ olur.}$$

Firma Y motorunu tercih ettiğine göre yük üzerinde açığa çıkarabildikleri güçleri dikkate almıştır.

Cevap C

2.

Hatırlatma Bilgisi

İç Enerji (E)

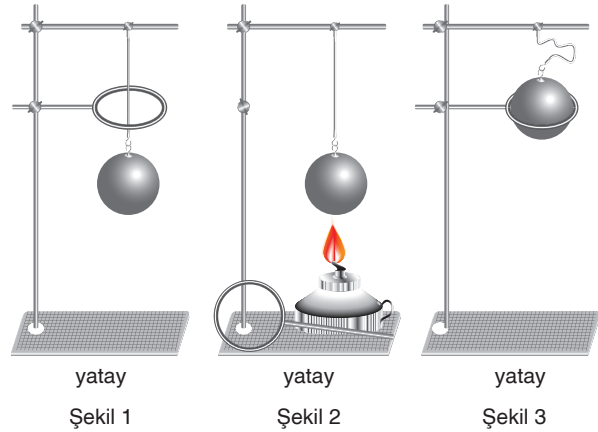
Bir sistemi oluşturan bütün taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı, o sistemin iç enerjisi olarak tanımlanır.

- Bir sisteme enerji verildiğinde ya da sistem üzerinde iş yapıldığında sistemin iç enerjisi artar.
- Bir sistem dışarıya enerji yaydığında veya iş yaptığında sistemin iç enerjisi azalır.
- 0 Kelvin (K) de yani mutlak sıcaklıkta maddenin iç enerjisi sıfır olur.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.
- Birimi enerji birimlerinden biridir.

Isı (Q)

Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerjidir. Bir sistemin ısı miktarı ya da bir sistemin ısı kavramları yanlıştır. Isı akışı sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğrudur.

- Türetilmiş büyüklüktür.
- Bir enerji çeşididir. Başka enerji türlerine dönüşebilir.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.



Küre dıştan enerji aldığına göre kürenin iç enerjisi artar.

Kürenin hacmi arttığından özkütlesi, $d = \frac{m}{V}$ azalır.

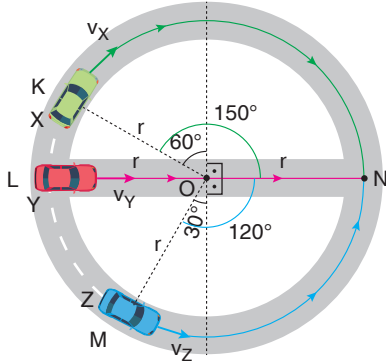
Isı transfer edilen enerjidir. Kürenin ısısı artmaz. Kavram yanlıştır.

Cevap B

3. Hatırlatma Bilgisi

Bir cismin birim zamanda aldığı yola sürat denir. Sürat skaller bir büyüklüktür.

$$\text{Sürat} = \frac{\text{alınan yol}}{\text{geçen zaman}}$$



X, Y ve Z araçları aynı anda harekete başlayıp aynı anda N noktasına vardığına göre hızlarının büyüklükleri aldıkları yollarla orantılıdır.

Araçların aldıkları yollar,

$$x_X = 2\pi r \cdot \frac{150}{360} = 2.3.r \cdot \frac{5}{12} = \frac{5}{2}r$$

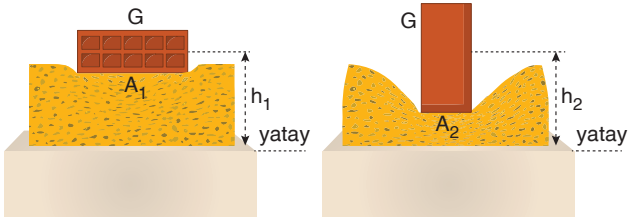
$$x_Y = r + r = 2r$$

$$x_Z = 2\pi r \cdot \frac{120}{360} = 2.3.r \cdot \frac{1}{3} = 2r$$

olur. $x_Y = x_Z < x_X$ olduğundan $v_Y = v_Z < v_X$ olur.

Cevap D

4.



Şekil 1

Şekil 2

Şekil 2 de tuğlaların kesit alanı daha küçük olduğundan ($A_2 < A_1$) süngere yaptığı basınç daha büyüktür ($P_1 < P_2$).

Tuğlaların ağırlıkları her iki durumda aynı olduğundan basınç kuvvetleri $F_1 = F_2 = G$ olur.

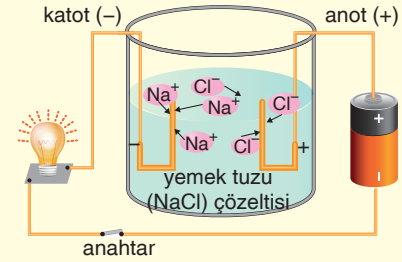
Tuğlaların h_1 ve h_2 yükseklikleri bilinmeden yatay düzleme göre potansiyel enerjileri bilinemez.

Cevap A

5.

Hatırlatma Bilgisi

Sıvıların Elektrik İletkenliği



İyonik yapılu sıvılar elektriği iletir. İyonik bağlı bileşiklerin sıvı çözeltilerinde pozitif ve negatif iyonlar bulunur. Elektrik akımı bu iyonların hareketiyle oluşur. Pozitif iyonlar eksi uca (katot) hareket ederken, negatif iyonlar artı uca (anot) hareket eder. Örneğin tuzlu suda Na^+ iyonları katot tarafından çekilir ve elektron alarak nötrlenir. Cl^- iyonları ise anot tarafından çekilir ve üzerinde bulunan fazla elektronu anoda bırakarak nötr hâle gelir. Anoda bırakılan bu elektronlar, iletken tel üzerinde tekrar katoda döner. Böylece elektrik akımı sağlanmış olur.

■ Şekilde tuzlu su içerisinde bol miktarda iyon bulunduğundan tuzlu su elektrik akımını iletterek lambanın yanmasını sağlar. Aynı deney saf su ile yapılmış olsaydı lamba yanmazdı. Çünkü saf su içerisinde iyon bulunmadığından elektrik akımını iletmez.

Saf su içerisinde iyon bulunmadığından elektrik akımını iletmez. K anahtarı kapatıldığında akvaryumda saf su olduğundan akım oluşmaz. Lamba yanmaz, balıklar akımdan etkilenmez.

I. yargı yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

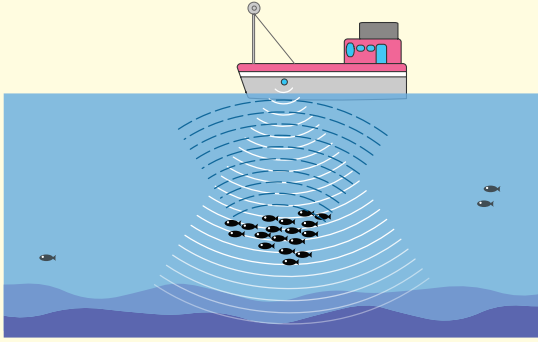
Akvaryuma yemek tuzu atılıp karıştırıldığında tuzlu su içerisinde bol miktarda iyon bulunduğundan tuzlu su elektrik akımını iletterek lambanın yanmasını sağlar. Devrede akım oluşacağından bu akımdan balıklar etkilenir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.

Hatırlatma Bilgisi



Sonar cihazları da sesin yansıma prensibi üzerine kurulu aletlerdir. Sonar cihazı, yaydığı dalgaların bir yere çarpıp geri dönme süresini ölçer. Böylece yansımanın olduğu yerin derinliği ölçülebilir. Batık gemilerin yerlerinin tespiti, deniz dibi haritasının çıkarılması, balık sürülerinde hangi türden ve kaç ton balık bulunduğu tespit gibi birçok alanda soner cihazları kullanılır.

Ultrasonografi adı verilen cihazlar ile ultrasonik ses dalgaları kullanarak insan vücuduna ses dalgaları gönderilir. Yansıyan ses dalgaları sayesinde vücut dokuları görüntülenir. Bu görüntüler sayesinde organın hastalıklı olup olmadığı, dokuların kanserli olup olmadığı ve hamile olan kadının çocuğunun üç boyutlu görüntüsü ile kaç günlük olduğu, cinsiyeti hakkında bilgiler elde edilir.

A seçeneği ile benzerlik vardır.

Radar cihazları, ses dalgalarının yansıması prensibi ile çalışır. Radarlar yardımıyla araçların hızı kolaylıkla tespit edilebilir.

B seçeneği ile benzerlik vardır.

Yunuslar da seslerin yansımasını kullanarak yönlerini ve avlarını bulabilir.

C seçeneği ile benzerlik vardır.

Sesin iletilmesinin istenmediği, yansımaların önlenmesi gereken ses kayıt odalarında yine akustik bilimi çalışmalarda bulunur. Bu odaların iç kısımları, özel şekil verilmiş sünger malzeme ile kaplanır.

D seçeneğinde benzerlik yoktur.

Ses dalgaları sayesinde, gözleri görmeyen yarasaların çıkarıldıkları sesler engele çarpıp tekrar kendilerine ulaşır. Böylece avların yerini ve yönlerini bulabilirler.

E seçeneğinde benzerlik vardır.

Cevap D

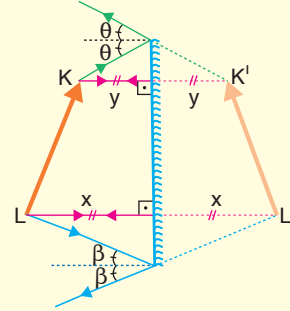
7.

Hatırlatma Bilgisi

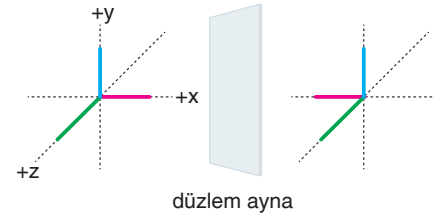
Hatırlatma Bilgisi

Düzlem Aynada Görüntü

Üzerine düşen ışığın tamamına yakını yansıtan optik aletlere ayna denir. Bu optik aletlerden yansıtıcı yüzeyleri düzlem olan aynalara **düzlem ayna** denir.



Düzlem aynada yansıyan ışınların kendilerinin kesişmesi sonucu oluşan görüntüye **gerçek görüntü**, aynadan yansıyan ışınların uzantılarının kesişmesi sonucu oluşan görüntüye **sanal (zahiri) görüntü** denir.



düzlem ayna

Şekildeki cismin görüntüsü aynaya göre simetriktir.

Kırmızı çubuk +x yönünde olduğundan düzlem aynaya göre görüntüsü -x yönünde olur.

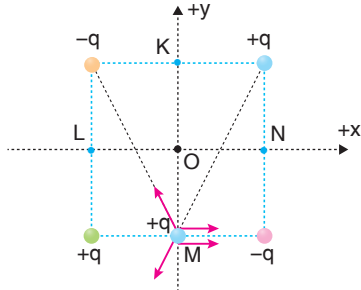
Mavi çubuk +y yönünde olduğundan görüntüsü +y yönündedir.

Çubukların birbirine dik olduğu soruda verilmiştir. Öyleyse yeşil çubuk sayfa düzlemine dik +z yönündedir. Yeşil çubukun görüntüsü yine +z yönündedir.

Cevap E

1. **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

2.



+q yükü M noktasına yerleştirilirse yüke uygulanan bileşke elektriksel kuvvet +x yönünde olur.

Cevap C

3.

Hatırlatma Bilgisi

Isı Sığası (Kapasitesi)

Bir maddenin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için maddeye verilmesi ya da maddeden alınması gereken ısı miktarına **ısı sığası** denir. C ile gösterilir.

Isı sığası, $C = m \cdot c$ eşitliğinden bulunur.

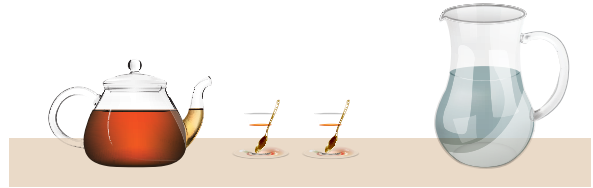
ısı sığası kütle öz ısı

- SI da birimi J/°C dir. Daha çok cal/°C kullanılır.
- Madde miktarına bağlı olduğundan ayırt edici bir özellik değildir.

İç Enerji (E)

Bir sistemi oluşturan bütün taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı, o sistemin iç enerjisi olarak tanımlanır.

- Bir sisteme enerji verildiğinde ya da sistem üzerinde iş yapıldığında sistemin iç enerjisi artar.
- Bir sistem dışarıya enerji yaydığında veya iş yaptığında sistemin iç enerjisi azalır.
- 0 Kelvin (K) de yani mutlak sıcaklıkta maddenin iç enerjisi sıfır olur.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.
- Birimi enerji birimlerinden biridir.



Başlangıçta Zeliha Hanım çaydanlıktan eşit miktarda bardaklara çay koymaktadır. Daha sonra Ahmet'in bardağına daha fazla soğuk su koyduğuna göre Ahmet'in bardağındaki çayın kütlesi daha fazladır. Isı sığası ve iç enerji kütleye doğru orantılıdır.

Ahmet'in bardağındaki çayın ısı sığası ve iç enerjisi Zeynep'in bardağındaki çayın ısı sığası ve iç enerjisinden daha büyüktür.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Sürahideki su azaldığından bardaktaki suyun iç enerjisi ve ısı sığası azalmıştır.

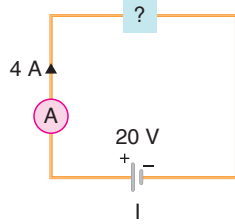
III. yargı doğrudur.

Cevap E

4. I devresinde boş bırakılan boşlukta

$$R = \frac{V}{i} = \frac{20}{4} = 5 \Omega$$

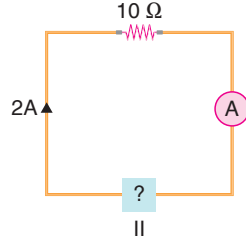
luk direnç bulunmalıdır.



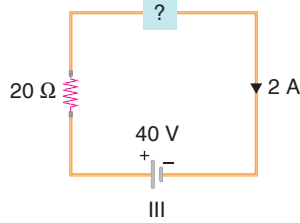
- II devresinde boş bırakılan boşlukta

$$V = i \cdot R = 2 \cdot 10 = 20 \text{ V}$$

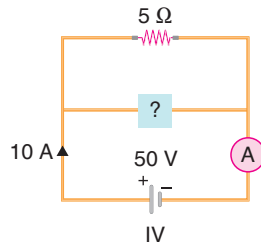
üreteç bulunmalıdır.



- III devresinde boş bırakılan boşlukta ampermetre bulunmalıdır



- IV devresinde boş bırakılan boşluktan açık anahtar veya voltmetre olmalıdır.



Cevap B

5.

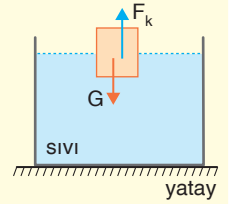
Hatırlatma Bilgisi

1. Yüzme Durumu

- Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşittir.

$$F_k = G \Rightarrow \text{Cisim yüzer.}$$

$$d_s > d_c$$

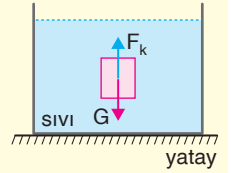


2. Askıda Kalma Durumu

- Askıda kalan cisimlerde kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşittir.

$$F_k = G \Rightarrow \text{Cisim askıda kalır.}$$

$$d_s = d_c$$

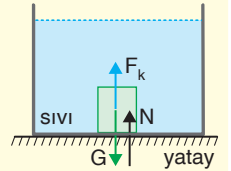


3. Batma Durumu

- Kap tabanının cisme uyguladığı tepki kuvveti $N = G - F_k$ olur.

$$F_k < G \Rightarrow \text{Cisim dibine batır.}$$

$$d_s < d_c$$



Cisimler X, Y ve Z kaplarındaki sıvılarda farklı durumlarda dengede kaldıklarına göre, $d_X < d_Y < d_Z$ olur.

Cisimlerin özkütleleri farklıdır. Cisimlerin kütleleri ve hacimleri hakkında yorum yapılamaz.

II. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap A

6.

Hatırlatma Bilgisi

Sesin Şiddeti:

Ses dalgalarının taşıdığı enerjiye bağlı olarak sesin birim yüzeye birim zamanda dik olarak uyguladığı kuvvete **sesin şiddeti** denir.

- Titreşimin genliği, verilen enerji ile doğru orantılıdır. Titreşime ne kadar büyük enerji verilirse titreşim genliği o kadar büyük olur.
- Genlik ne kadar büyükse sesin şiddeti de o kadar büyük olur.
- SI da sesin şiddetinin birimi desibel (dB) dir.
- Sesin şiddeti kaynaktan uzaklaştıkça azalır.
- İnsan kulağı 0 dB ile 120 dB arasındaki sesleri algılayabilir.

Sesin Frekansı

Bir ses kaynağının saniyedeki titreşim sayısına **sesin frekansı** denir. Frekansın birimi Hertz'tir (Hz). Bir dalga'nın frekansı, dalga'nın hava veya başka bir ortamdan geçerken ortamdaki taneciklerin ne sıklıkla titreştiğine bağlıdır.

- Ses dalgalarının frekansı ses kaynağının özelliklerine bağlıdır. Frekans sesin yayıldığı ortama bağlı değildir.
- Frekansı büyük olan ses ince (tiz), küçük olan ses kalın (pes) dir. Sesin frekansı arttıkça ses inceler.
- Sağlıklı bir insan kulağı, frekansı 20 Hz ile 20 000 Hz arasındaki sesleri algılayabilir. Frekansı 20 Hz den daha düşük olan seslere **infrasonik ses** denir. Deprem dalgalarının ürettiği sesler infrasonik seslere örnek olarak verilebilir. Frekansı 20 000 Hz den büyük olan seslere de **ultrasonik ses** denir.

Sesin Sürati

Işığın yayılması için bir ortama gerek duyulmazken sesin yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır. Madde olmayan yerde ses oluşmaz ve yayılmaz. Boşlukta ses ilerleyemez. Taneciklerin birbirine olan yakınlığı arttıkça ses dalgalarının sürati artar.

- Ses katılarda en hızlı, gazlarda ise en yavaş süratle ilerler.

$$v_{\text{katı}} > v_{\text{sıvı}} > v_{\text{gaz}}$$

- Ortam sıcaklığı arttıkça ortamda bulunan taneciklerin kinetik enerjileri artacağından sesin sürati de artar.

$$v_{\text{sıcak madde}} > v_{\text{soğuk madde}}$$

- Sesin sürati yalnızca sesin ilerlediği ortamın özelliklerine bağlıdır.

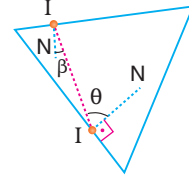
Sesin şiddeti kaynaktan uzaklaştıkça azalır. K gözlemcisine ses en şiddette M ye ise şiddeti daha az olarak ulaşır.

Ses dalgalarının frekansı ses kaynağının özelliklerine bağlıdır. Frekans sesin yayıldığı ortama bağlı değildir. Frekanslar eşittir.

Sesin sürati sesin ilerlediği ortama bağlı olup sesin sürati eşittir.

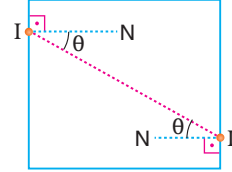
Cevap D

7.



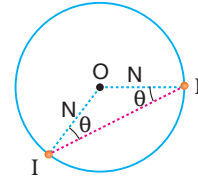
Şekil 1

Işık kaynaklarının yüzeyin normaliyle yaptığı açılar eşit olmadığı için birbirleri üzerlerindeki aydınlanmalar eşit olamaz.



Şekil 2

Işık kaynaklarının yüzeyin normaliyle yaptığı açılar eşit olduğu için birbirleri üzerlerindeki aydınlanmalar eşittir.



Şekil 3

Işık kaynaklarının yüzeyin normaliyle yaptığı açılar eşit olduğu için birbirleri üzerlerindeki aydınlanmalar eşittir.

Cevap E

1. Hatırlatma Bilgisi

Genleşme

Bir maddeye ısı verildiğinde madde içerisindeki moleküllerin kinetik enerjileri artar. Kinetik enerjisi artan parçacıklar birbirlerinden uzaklaşmaya başlar. Bunun sonucunda maddenin hacmi artmış olur. Isı alan maddelerin hacimlerindeki meydana gelen bu artışa **genleşme** denir. Genleşme, sıcaklığı artırılan bir cismin; boyunun, yüzey alanının veya hacminin artmasıdır.

Büzülme

Isı veren maddelerin sıcaklıkları azalır. Sıcaklıkları azalan moleküllerin ise kinetik enerjileri azalacağından tanecikler arasındaki uzaklık azalır. Maddenin hacmi küçülür. Isı veren maddelerin hacimlerindeki azalmaya ise **büzülme** denir.

- Gözlük yapımında önce metal çerçevenin ısıtılarak camın takılması ve sonra çerçevenin soğuyunca eski hâline dönmesi olayında önce genleşme sonra büzülme etkisi vardır.
- Mutfak, banyo ve havuz gibi yerlerin fayans döşemelerinin aralarında derz boşluğunun bırakılması olayında yalnızca genleşme etkisi vardır.
- Tren raylarının döşenmesi sırasında genleşme payının bırakılması olayında yalnızca genleşme etkisi vardır.
- Sıkışan kavanoz kapaklarını açmak için kavanozun kapak kısmının, sıcak suyun içine konulması olayında yalnızca genleşme etkisi vardır.
- Yangın sırasında, yangın alarm sisteminde, devreden akım geçtiğinde zilin çalması olayında genleşme etkisi vardır.

Bu durumda A seçeneğinde hem genleşme hem de büzülme gerçekleşmiştir.

B, C, D ve E seçeneklerinde ise yalnızca genleşme etkili olmuştur.

Cevap A

2. Hatırlatma Bilgisi

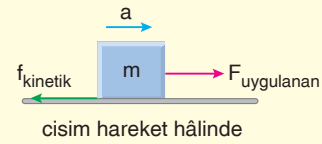
Statik Sürtünme Kuvveti

Duran cismin harekete geçiş anına kadar cisme etki eden sürtünme kuvvetine **statik sürtünme kuvveti** (f_s) denir.

Kinetik Sürtünme Kuvveti

Statik sürtünme kuvveti maksimum değere ulaştıktan sonra cisim harekete başladığında sürtünme kuvveti bir miktar azalarak sabit değere ulaşır. Cisim hareket halinde iken üzerine uygulanan sürtünme kuvvetine **kinetik sürtünme kuvveti** (f_k) denir.

- Kinetik sürtünme kuvveti, statik sürtünme kuvvetinin maksimum değerinden daha küçüktür.



- Cisim harekete başladığında cisim ile yüzey arasında kinetik sürtünme kuvveti vardır. Bundan sonra cisim net kuvvet yönünde ivmeli hareket yapar. Cisme etki eden net kuvvet,

$$F_{\text{net}} = F_{\text{uygulan}} - f_{\text{kinetik}} \quad \text{olur.}$$

Dinamometrede okunan değer (N)	Cismin hareket durumu
0	Hareketsiz
3	Hareketsiz
5	Hareketsiz
6	Sabit hızlı
8	Hızlanan
10	Hızlanan

Cisme $F = 5 \text{ N}$ lik kuvvet uygulayınca kadar cisim hareketsiz kaldığına göre sürtünme kuvveti 5 N dir.

I. yargı doğrudur.

Cisme etki eden kuvvet $F = 6 \text{ N}$ iken sürtünme kuvveti de $f_s = 6 \text{ N}$ olup cisim sabit hızla gitmektedir. Cisim sabit hızla hareket ederken cisme etki eden sürtünme kuvveti kinetik sürtünme kuvvetidir.

II. yargı doğrudur.

Dinamometreye 10 N lik kuvvet uygulandığında cisme etki eden net kuvvet,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= F_{\text{uy}} - F_{\text{kinetik}} \\ &= 10 - 6 \\ &= 4 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

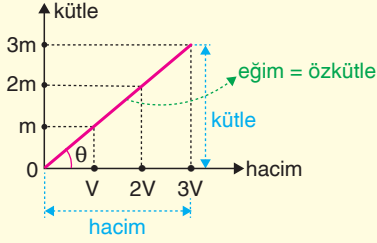
III. yargı doğrudur.

Cevap E

3.

Hatırlatma Bilgisi

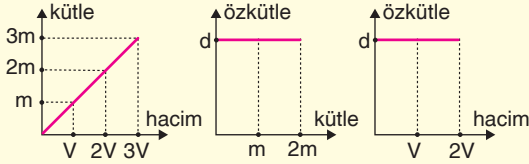
- Kütle - hacim grafiğinde doğrunun eğimi özkütleyi verir.



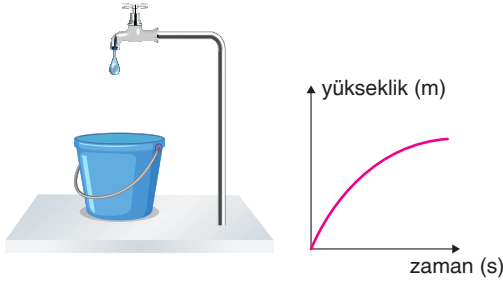
Kütlenin hacme oranı sabit olup özkütleyi verir.

$$\text{Eğim} = \tan \theta = \frac{m}{V} = \frac{2m}{2V} = \frac{3m}{3V} = \text{sabit} = \text{özkütle}$$

- Normal şartlarda sabit sıcaklık ve basınçta özkütle sabittir. Örneğin, 1 cm^3 suyun özkütlesi ile 100 cm^3 suyun özkütlesi aynıdır. Kütle ile hacim doğru orantılıdır.



- Bir cismin kütlesi arttığında hacmi artar, kütlesi azaldığında ise hacmi azalır. Kütle ve hacim arttığında veya azaldığında özkütle değişmez. Aynı şekilde maddenin hacmi arttığında kütlesi artacağından özkütlesi değişmez.

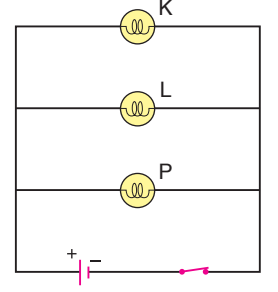


Talha'nın çizmiş olduğu A, B, C ve D seçeneklerindeki grafiklerin hepsi de doğrudur.

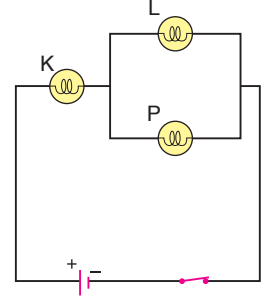
Kabın kesiti yukarı doğru çıkıldıkça artmaktadır. Öyleyse zamanla suyun yüksekliği yavaşlayarak artar.

Cevap E

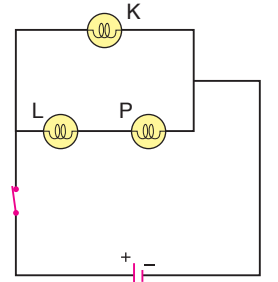
4. K, L ve P lambaları paralel bağlıdır. Anahtar kapatıldığında hangi lamba bozuksa o lamba yanmaz. Bozuk lamba belirlenebilir.



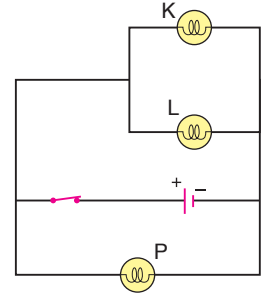
K lambası bozuksa anahtar kapatılırsa hiçbir lamba yanmaz. L ve P den birisi bozuk ise yalnızca o lamba yanmaz. Diğer ikisi yanar. Bozuk lamba belirlenebilir.



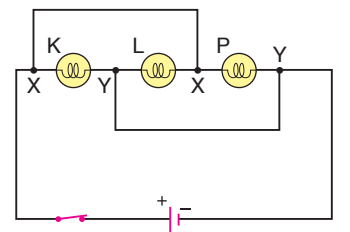
K lambası bozuk ise anahtar kapatıldığında L ve P yanar. L ve P den birisi bozuk ise K yanar, L ve P yanmaz. L ve P den hangisinin bozuk olduğu belirlenemez.



K, L ve P lambaları paralel bağlıdır. Anahtar kapatıldığında hangi lamba bozuksa o lamba yanmaz. Bozuk lamba belirlenebilir.

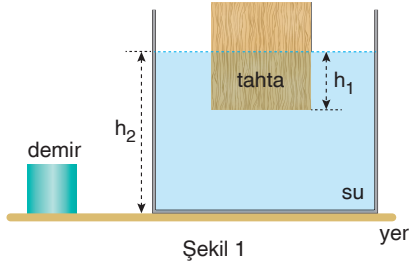


K, L ve P lambaları paralel bağlıdır. Anahtar kapatıldığında hangi lamba bozuksa o lamba yanmaz. Bozuk lamba belirlenebilir.

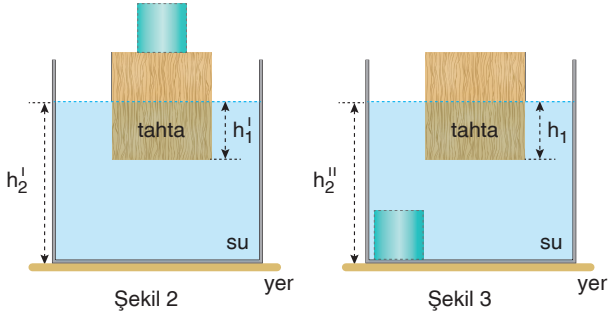


Cevap C

5.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 3

Şekil 2 de demir cisim tahta üzerine konduğunda ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirir. Bu durumda h_1 ve h_2 artar.

$h_1' > h_1$ ve $h_2' > h_2$ olur.

Şekil 3 te demir cisim su içine atılırsa h_1 değişmez, h_2 artar. Bu durumda demir cisim hacmi kadarlık sıvının yerini değiştirir. $h_2'' > h_2$ olur.

Şekil 2 de h_2' deki artış Şekil 3 teki h_2'' deki artıştan daha büyük olur. $h_2' > h_2''$ bulunur.

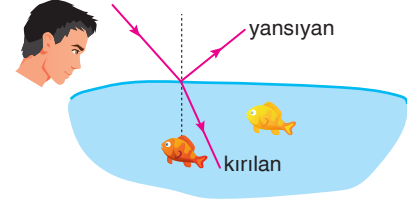
Şekil 2 ve Şekil 3 te kabın yere uyguladığı basınçlar eşittir.

Şekil 2 de tahta bloğa etki eden kaldırma kuvveti Şekil 3 te tahta bloğa etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.

Bu durumda D seçeneği doğrudur. A, B, C ve E seçenekleri yanlıştır.

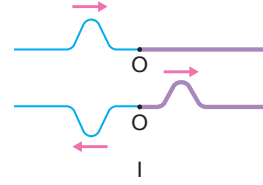
Cevap D

6.

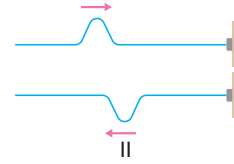


Ahmet kendi görüntüsünü su yüzeyinde gördüğüne göre ışığın bir kısmı yansımış, bir kısmı da kırılmıştır. Balıklarda Ahmet'i gördüğüne göre bir kısmı da su içinde kırılmıştır. Bu durumda yansıma ve kırılma aynı anda gerçekleşmiştir.

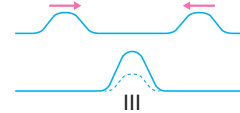
Verilen durumlara bakıldığında



I de yansıma ve kırılma yani iletim aynı anda gerçekleşmiştir.



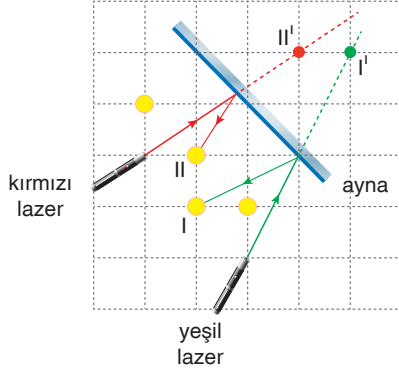
II de yalnızca yansıma gerçekleşmiştir.



III te ise girişim gözlenmektedir.

Cevap A

7.

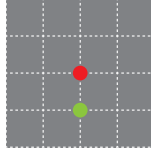


Cisimler beyaz ışıqla aydınlatıldıklarında ortamda sarı olarak görüldüğüne göre cisimlerin gerçek rengi sarıdır.

Sarı = kırmızı + yeşildir. Kırmızı lazer aynada yansıdıktan sonra II numaralı cisim üzerine düşer ve buradan kırmızı olarak yansır. Bu cisim kırmızı görünür.

Yeşil lazer aynada yansıdığında I numaralı cisim üzerine düşer. Bu cisim de yeşil olarak görünür.

Kırmızı ve yeşil lazerden yansıyan ışınlar sarı cisimleri şekildeki gibi aydınlatır.



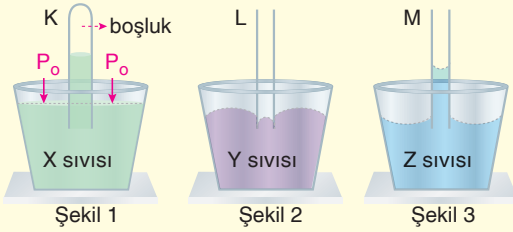
Dikkat: Soruda noktasal cisimlerin görünüşleri sorulmamaktadır. Noktasal cisimlerin görüntüsünden bahsedilmemektedir.

Cevap B

ProfFizik

1. Hatırlatma Bilgisi

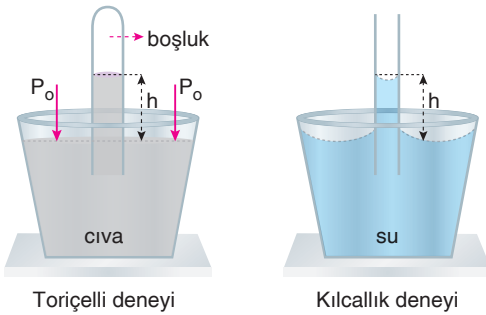
Toriçelli ve Kılcallık Deneylerinin Karşılaştırılması



Şekil 1 deki X sıvısının K borusunda yükselmesi P_o açık hava basıncından dolayıdır.

Şekil 2 deki Y sıvısının L kılcal borusunda alçalması sıvının kohezyon kuvvetinin büyük olmasından dolayıdır.

Şekil 3 te Z sıvısının M kılcal borusunda yükselmesi adezyon kuvvetinin büyük olmasından dolayıdır.



Toriçelli deneyinde h yüksekliği; sıvının cinsine, sıcaklığına, bulunan yere bağlı iken borunun çapına, cinsine, yarıçapına, duruşuna ve şekline bağlı değildir. Toriçelli deneyinde borunun üzeri kapalı olmalıdır. Yoksa her iki taraftan açık hava basıncı etki edeceğinden borudaki sıvı yükselmez.

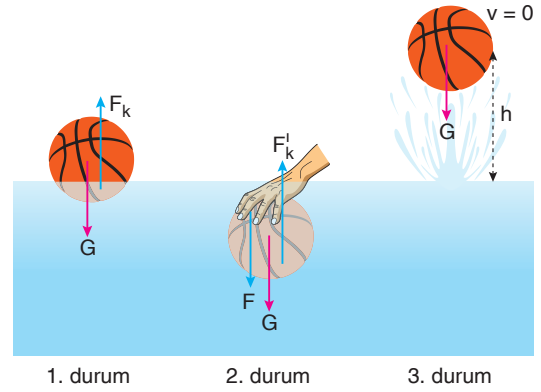
Kılcallık deneyinde borunun ucunun kapalı olması gerekmez. Borunun kalınlığı h yüksekliğini etkiler. Aynı cins kılcal boruda sıvının yükselme ya da alçalma miktarı, kılcal borunun kesit alanı ile ters orantılıdır. Bu yükselme ve alçalma borunun cinsine ve kirliliğine de bağlıdır.

Toriçelli ve kılcallık deneylerinde kullanılan sıvının özkütlesi h yüksekliklerini etkiler.

Asel, Buse, Canberk ve Deren'in vermiş olduğu bilgilerin hepsi de doğrudur.

Cevap E

2.



2. durumda topa etki eden kaldırma kuvveti topun ağırlığı ve topa uygulanan kuvvetlerin toplamına eşittir.

I. yargı yanlıştır.

3. durumda top h kadar yükseklikte durduğunda cisme yer çekimi ivmesi etki eder. İvmesi sıfır değildir.

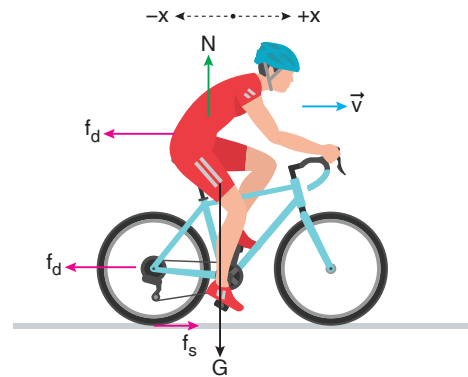
II. yargı yanlıştır.

Topu elimizle daha derine ittirip bıraktığımızda top su yüzeyinden daha büyük hızla ayrılacağından daha yükseğe çıkar.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3.



+x yönünde hareket eden sporcuya -x yönünde hava direnç kuvveti etki eder.

I. yargı doğrudur.

Dönen cisimlerde cisimlere etki eden sürtünme kuvveti cismin hareket yönünde yani +x yönündedir.

II. yargı doğrudur.

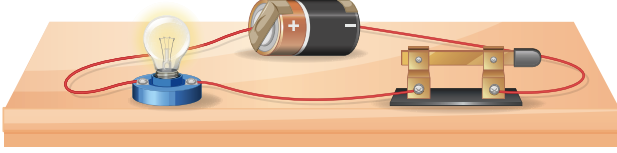
Yüzeyin tepki kuvvetinin büyüklüğü sporcunun ağırlığının ve bisikletin ağırlığının toplamına eşittir.

$$N = G_{\text{bisiklet}} + G_{\text{sporcu}}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

4.



Tel içerisinde bulunan elektronlar aynı süratle titreşerek elektrik akımını oluşturur.

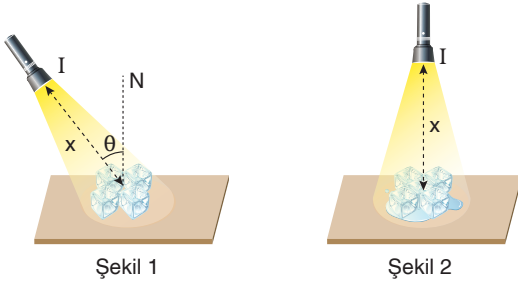
I. yargı doğrudur.

Elektronlar titreşim hareketi yaparak iletken içinde enerjiyi hızlı bir şekilde ileterek akımı hızlı bir şekilde oluşturmuş olur.

II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

Cevap C

5.



Şekil 1

Şekil 2

Şekil 1 de ışınlar yüzeyin normaliyle θ açısı yapacak biçimde, Şekil 2 de ise dik olarak gelmektedir. Işınlar yüzeye dik geldiğinde aydınlanma şiddeti daha fazladır.

Şekil 2 deki buzun bir kısmı eridiğine göre, Şekil 2 de buzun birim zamanda aldığı ısı enerjisi Şekil 1 dekine göre daha fazladır.

El fenerinden çıkan ışınlar, ışık ve ısı enerjisine dönüşmüştür.

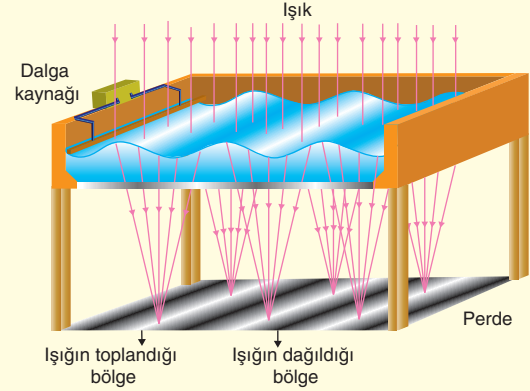
I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

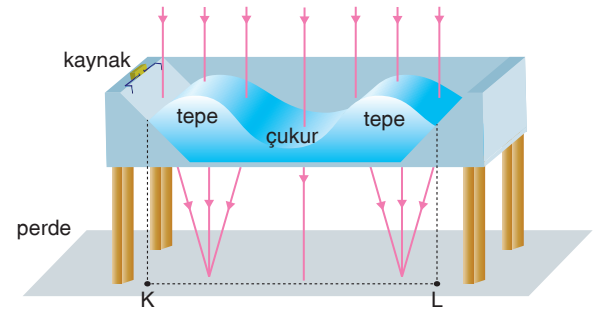
6.

Hatırlatma Bilgisi

- Laboratuvar ortamında su dalgaları üretmek için kullandığımız, içinde su bulunan camdan yapılmış dikdörtgen kaba dalga leğeni denir. Dalga leğeninde doğrusal kaynak ile doğrusal dalgalar üretilir.



Üretilen bu dalgaların üzerine ışık tutulduğunda oluşan dalgaların dalga tepeleri ışığı toplarken, dalga çukurları üzerine düşürülen ışığı dağıtır. Leğenin altına yerleştirilen perde üzerinde aydınlık ve karanlık bölgeler oluşur. Dalga tepeleri aydınlık çizgilere, dalga çukurları ise karanlık çizgilere karşılık gelir. Dalga tepeleri hareketli olduğundan perdenin üzerindeki aydınlık ve karanlık bölgeler de sürekli hareket eder.



Günce, su dalgaları üzerine bir ışık demeti gönderdiğinde dalgaların tepe noktaları ışınları kırarak bir noktada topladığından tepe noktalarının altında aydınlık; çukur noktaları ışınları dağıttığından çukur noktaların altında karanlık noktalar oluşur.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Dalgaların hızı derinliğe bağlı olup sabittir. Kaynağın frekansı arttırıldığında $v = \lambda \cdot f$ eşitliğinden v sabit olduğundan dalganın dalga boyu azalır. Dolayısıyla aydınlık bölgelerin ve karanlık bölgelerinin aralarındaki uzaklık azalır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

7.

Hatırlatma Bilgisi

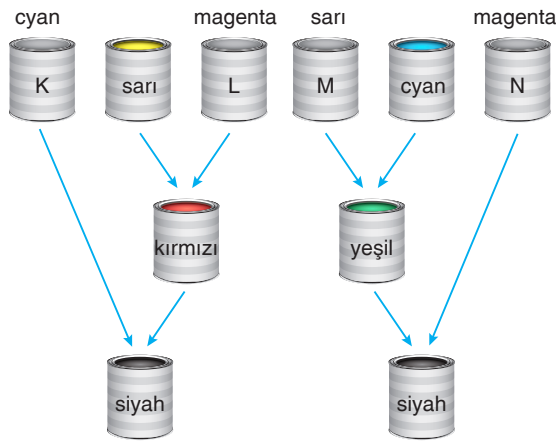
Boya Renkleri

Saydam olmayan katı maddelere **boya maddeleri**, bu maddelerin sıvılı çözeltilerine ise **boya** denir. İki farklı renkte boya karıştırıldığında gözlenen renk, bu iki boyanın ortak yansıttıkları renk gözü uyaran bir karışım rengidir.



Cyan + Magenta + Sarı = Siyah

- Boya renklerinin eşit oranlarda cyan ve sarı boya karışımı yeşil rengi, magenta ve cyan boyanın karışımı mavi rengi ve magenta ve sarı boyanın karışımı da kırmızı rengi verir.
- Cyan, magenta ve sarı boya renklerinin karışımı siyah rengi oluşturur.
- Işıқта kullandığımız sarı, magenta ve cyan ara renkleri boya renklerinde ana renk olarak kullanılır. Bu durumda ışıқта ana renkler boyada ara renk, ışıқта ara renkler boyada ana renktir.



Şekil 1

Şekil 2

- K + kırmızı = siyah olduğuna göre K cyan renk olmalıdır.
- L + sarı = kırmızı olduğuna göre L magenta renk olmalıdır.
- M + cyan = yeşil olduğuna göre M sarı renk olmalıdır.
- N + yeşil = siyah olduğuna göre N magenta renk olmalıdır.

Cevap A

1. Hatırlatma Bilgisi

	Temel Büyüklükler	SI Birim Sembolü	SI Birimleri	Örnek Ölçme Aracı
K	Kütle	kg	kilogram	Eşit kollu terazi
I	Işık şiddeti	cd	kandela	Fotometre
S	Sıcaklık	K	kelvin	Termometre
A	Akım şiddeti	A	amper	Ampermetre
M	Madde miktarı	mol	mol	–
U	Uzunluk	m	metre	Şerit metre
Z	Zaman	s	saniye	Kronometre

1. Skaler Büyüklükler:

Sadece ölçü değeri ve birimi ile ifade edilebilen niceliklere skaler büyüklük denir. Yön ve doğrultu söz konusu değildir.

- Sıcaklık, zaman, kütle, özkütle, sürat, uzunluk, hacim skaler büyüklüklerdir.

2. Vektörel Büyüklükler:

Bir sayı ve bir birimin yanında yönünün de verilmesi gereken büyüklüklere vektörel büyüklük denir.

- Hız, kuvvet, ivme, ağırlık, yer değiştirme, konum vektörel büyüklüktür.

Mekaniğin kuvvet etkisiyle dengede olan cisimler arasındaki ilişkiyi statik, kuvvet etkisinde hareket eden cisimlerin durumlarını ise dinamik bölümü inceler. Aracın hareketi fiziğin mekanik bölümüyle ilgilidir.

Termodinamik; ısı enerjisiyle sıcaklık, özkütle, basınç arasındaki ilişkiyi inceler. Sıcak çay fiziğin termodinamik bölümüyle ilgilidir.

I. yargı doğrudur.

SI birim sisteminde,

zaman → saniye (s)

sıcaklık → Kelvin (K)

ışık şiddeti → kandela (Cd) dır.

II. yargı yanlıştır.

Ağırlık vektörel bir büyüklüktür. Metinde yalnızca ağırlık vektördür. Arabanın 80 km/h ve 1 m/s lik adımlarla hareket etmesinde yön kullanılmadığı için vektörel bir büyüklük değildir. Sürat ise skaler büyüklüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

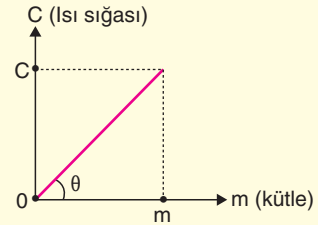
2. Hatırlatma Bilgisi

Isı Sığası

- Bir maddenin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için maddeye verilmesi ya da maddeden alınması gereken ısı miktarına ısı sığası denir. C ile gösterilir.

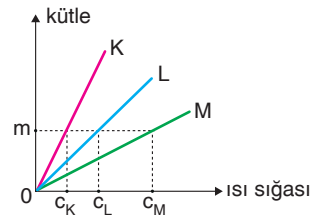
Isı sığası, $C = m \cdot c$ eşitliğinden bulunur.

- Madde miktarına bağlı olduğundan ayırt edici bir özellik değildir.
- Kütlesi ve öz ısı büyük olan maddelerin sıcaklıklarını değiştirmek için maddeye daha fazla ısı verilmeli ya da maddeden daha fazla ısı alınmalıdır.



- Isı sığası ile madde miktarı doğru orantılı olup, grafiği şekildedeki gibidir. Doğrunun eğimi maddenin öz ısısını verir.

$$\text{Eğim} = \frac{\text{karşı kenar}}{\text{komşu kenar}} = \frac{C}{m} = \frac{m \cdot c}{m} = c = \text{öz ısı}$$



Kütle - ısı sığası grafiğinde doğrunun eğimi $\frac{1}{c}$ yi vereceğinden $c_K < c_L < c_M$ olur.

I. yargı yanlıştır.

Eşit kütlede alındığında K nin ısı sığası en küçük, M nin ısı sığası en büyüktür.

II. yargı doğrudur.

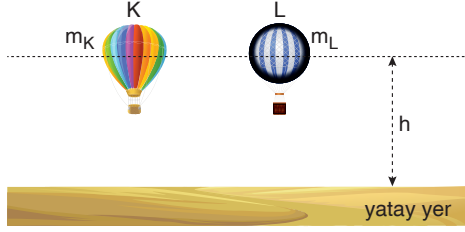
$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c}$ eşitliğinde ısı ve kütle K, L ve M için eşit olduğundan sıcaklık değişimi öz ısı ile ters orantılıdır.

$$c_K < c_L < c_M \Rightarrow \Delta T_M < \Delta T_L < \Delta T_K \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

3.



Yere göre kütle çekim potansiyel enerjileri eşit olduğuna göre,

$$E_K = E_L$$

$$m_K \cdot g \cdot h = m_L \cdot g \cdot h$$

$$m_K = m_L \text{ olur.}$$

Balonların süratleri eşit olduğuna göre,

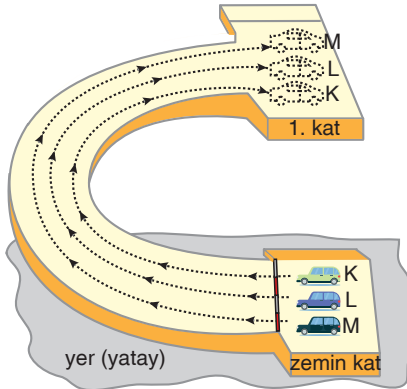
$$E_k = \frac{1}{2} mv^2 \text{ eşitliğinden kinetik enerjileri eşittir.}$$

Balonların potansiyel enerjileri de eşit olduğundan K ve L balonlarının toplam enerjileri eşittir.

Hız vektörel büyüklük olduğundan hızları eşit olmak zorunda değildir.

Cevap E

4.



K, L ve M araçları zemin katta dururken aynı anda hareket ederek 1. kata çıktıklarına göre araçların potansiyel enerjileri artar. Dolayısıyla K, L, M araçlarının mekanik enerjileri artar.

I. yargı doğrudur.

Araçların yer değiştirmeleri eşit olmadığından ortalama hızları eşit değildir. Ortalama hız vektörel bir büyüklüktür.

II. yargı yanlıştır.

Araçlar aynı anda hareket edip aynı zamanda 1. kata çıktıklarında bu sürede K aracı en az yol alırken, M aracı en fazla yol alır. Ortalama sürat, $v_{\text{sürat}} = \frac{x}{t}$ eşitliğinden,

$$x_K < x_L < x_M \text{ olduğundan } v_K < v_L < v_M \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap C

5. Dirençlerin büyüklükleri,

$$R_1 = \frac{100}{10} = 10 \Omega$$

$$R_2 = \frac{40}{10} = 4 \Omega$$

$$R_3 = \frac{20}{10} = 2 \Omega$$

$$R_4 = \frac{10}{10} = 1 \Omega$$

olur. $V = 200$ volt ve $i = 2A$ olması için

$$R_{\text{eş}} = \frac{V}{i} = \frac{200}{2} = 100 \Omega \text{ olur.}$$

10 tanesi seri bağlı R_1 direncinin eş değeri 100Ω olur.

Cevap D

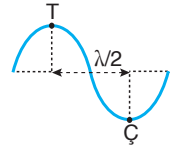
6. Bir noktadan 0,6 saniye aralıklarla dalga tepesi ve çukuru oluşuyorsa yarım dalganın oluşması için geçen süre 0,6 s dir. Bir tam dalganın oluşması için geçen süre,

$$T = 0,6 \cdot 2 = 1,2 \text{ s}$$

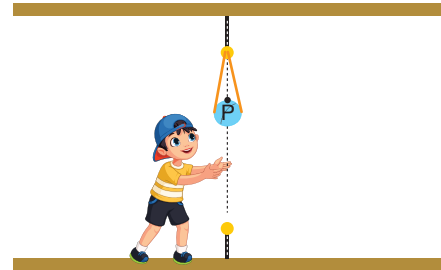
olur. Dalgaların dalga boyu $\lambda = 24$ cm olduğuna göre yayılma hızı,

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{1,2} = 20 \text{ cm/s olur.}$$

Cevap B



7.



Top yukarı çıkarken üst kısma düşen akı değeri artar.

I. yargı doğrudur.

Top yukarı çıkarken topun alt kısmında aydınlatılan alan azalır.

II. yargı yanlıştır.

Top yukarı çıkarken P noktasındaki aydınlanma şiddeti artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

1. Hatırlatma Bilgisi

Hacim

- Hacim üç boyutlu olduğundan hacim birimleri biner biner büyür ve biner biner küçülür.

Hacim Birimi	Sembolü	Birimler Arası Dönüşümler
kilometreküp	km ³	1 km ³ = 10 ⁹ m ³
hektometreküp	hm ³	1 hm ³ = 10 ⁶ m ³
dekametreküp	dam ³	1 dam ³ = 10 ³ m ³
metreküp	m ³	1 m ³ = 1 m ³
desimetreküp	dm ³	1 m ³ = 10 ³ dm ³
santimetreküp	cm ³	1 m ³ = 10 ⁶ cm ³
milimetreküp	mm ³	1 m ³ = 10 ⁹ mm ³

- Litre (L) ile dm³ ve cm³ arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.

$$1 \text{ Litre} = 1 \text{ desimetreküp}$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

1 L = 1 dm³ olduğundan Pınar Hanım çocuğuna sütün yarısını sabah içirdiğinde kalan süt,

$$\frac{1 \text{ dm}^3}{2} = 0,5 \text{ dm}^3 \text{ kalır.}$$

Kalanın yarısını ise öğlen içirdiğinde kalan süt,

$$\frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ dm}^3 \text{ olur.}$$

Bu durumda akşama 0,25 dm³ süt kalır.

$$1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3 \text{ olduğundan,}$$

$$V_{\text{akşam}} = 0,25 \text{ dm}^3 = 0,25 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 250 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Cevap A

2. 80°C deki m kütlesi su ısı verip 0°C ye düştüğünde vermesi gereken ısı,

$$Q_{\text{verilen}} = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$= m \cdot 1 \cdot (80 - 0)$$

$$= 80 \text{ m}$$

olur. 0°C deki m kütleli buzun 0 °C de su olması için alması gereken ısı,

$$Q_{\text{akım}} = m \cdot L_e = m \cdot 80 = 80 \text{ m}$$

olur. $Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$ olduğundan buzun tamamı erir ve denge sıcaklığı 0°C olur. Buz eridiğinden toplam suyun kütlesi artacağından suyun iç enerjisi artar.

Cevap E

3. Ayberk şekildeki konumda dengede iken Ayberk'e etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü ağırlığına eşittir.

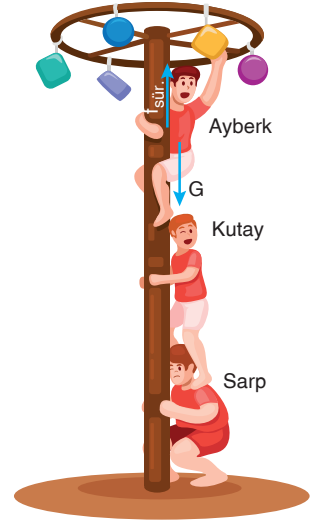
I. yargı doğrudur.

Kutay'ın ağırlığının ayaklarının kesit alanları oranı ile Kutay ve Sarp'ın ağırlıklarının toplamının Sarp'ın ayaklarının kesit alanına oranı bilinmeden basınçları kıyaslanamaz.

II. yargıda kesinlik yoktur.

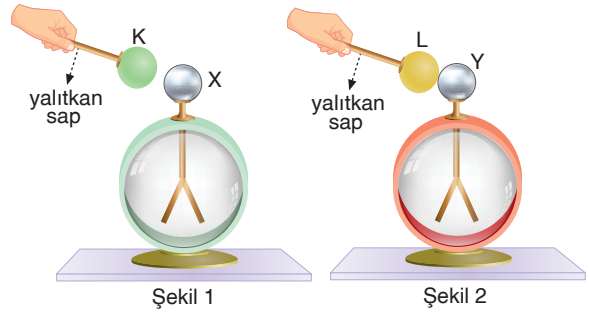
Kutay ve Sarp elleriyle direğe yapışmaktadır. Sarp'a etki eden tepki kuvvetinin büyüklüğü Kutay ve Sarp'ın ağırlıkları toplamından küçüktür.

III. yargı yanlıştır.



Cevap A

4.



X ve Y elektroskopları aynı cins elektrik yüküyle yüklüdür. K iletken küresi X elektroskopuna yaklaştırıldığında yapraklarının açıklığı arttığına göre K ile X aynı cins yüklerle yüklüdür. L iletken küresi Y elektroskopuna dokundurulduğunda elektroskopun yapraklarının açıklığı azaldığına göre L ile Y zıt cins, aynı cins, L yüksüz olabilir.

Bu durumda, K ve L küreleri negatif yüklü olabilir.

I. yargı doğrudur.

K küresi pozitif yüklü, L küresi negatif yüklü olabilir.

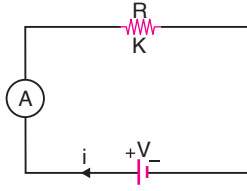
II. yargı doğrudur.

K küresi pozitif yüklü, L küresi negatif yüklü olabilir.

III. yargı doğrudur.

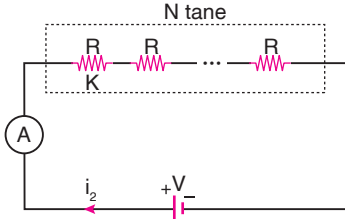
Cevap E

5.



Şekil 1

Şekil 1 deki ampermetre üzerinden geçen akım, $i = \frac{V}{R}$ dir. Direncin üzerindeki potansiyel fark ise V dir.



Şekil 2

Şekil 2 deki ana kol akımı,

$$i_2 = \frac{V}{R_{es}} = \frac{V}{N.R} = \frac{i}{N} \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Her bir direncin ucu arasındaki gerilim $\frac{V}{N}$ dir.

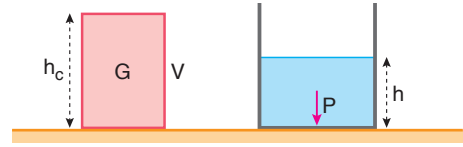
II. yargı doğrudur.

Şekil 2 de ana koldan geçen akım azaldığından üreticinin ömrü artar.

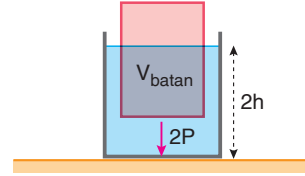
III. yargı doğrudur.

Cevap D

6.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 de sıvının yapmış olduğu basınç, $P = h.d.g$ dir. Şekil 2 de sıvının yapmış olduğu basıncın iki katına çıkabilmesi için sıvının tabana olan yüksekliğinin $2h$ olması gerekir. Bu durumda cismin batan hacmi sıvının h kadar daha yükselmesini sağlamıştır. Bu durumda cismin hacmi kap içindeki sıvının hacminden daha büyüktür.

I. yargı doğrudur.

Şekil 1 de cismin yere uyguladığı basınç,

$$P_{cism} = \frac{G}{A} = h_c.d_c.g \text{ olur.}$$

Sıvının kap tabanına uyguladığı sıvı basıncı,

$$P_{sivi} = h.d_s.g \text{ olur.}$$

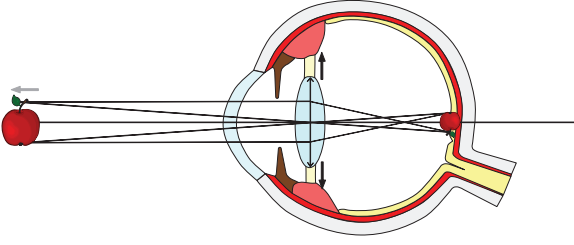
Şekil 2 de cisim sıvıda yüzdüğünden $d_s > d_c$ olur. Cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Sıvının tabanındaki basınç iki katına çıktığından sıvının ağırlığı cismin ağırlığına eşittir.

Şekil 1 de cismin ağırlığı ile sıvının ağırlıkları eşittir. Cismin yüzeye teması sıvının kap tabanı ile yaptığı yüzey alanından küçük olduğundan cismin yere uyguladığı basınç, sıvının kap tabanına uyguladığı sıvı basıncından büyüktür. Aynı zamanda metinde verildiği gibi cismin ağırlığı, içine atıldığı sıvının ağırlığına eşittir. Cismin taban alanı silindirik kabın taban alanından küçüktür.

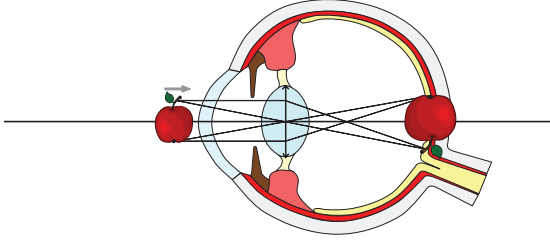
II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

Cevap B

7.



Şekil 1



Şekil 2

Her iki şekilde de görüntü ters olduğundan görüntü gerçektir.

I. yargı doğrudur.

Şekil 1 de elmanın göz merceğine olan uzaklığı, görüntünün göz merceğine olan uzaklığından büyüktür. Çünkü görüntü gerçek ve küçüktür.

II. yargı doğrudur.

Her iki şekilde de görüntü sarı benek üzerinde olduğundan gözlerde miyop veya hipermetrop göz kusuru yoktur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

1. İlker suyun kaynama noktasını sayısal olarak not etmiştir. İlker nicel bir gözlem yapmıştır.
- I. yargı doğrudur.
- Bulduğu sonuçları grafiğe aktararak matematik biliminin fizikteki uygulamasını kullanmıştır.
- II. yargı doğrudur.
- Yükseklik SI birim sisteminde metre (m), sıcaklık kelvin (K) dir.
- III. yargı yanlıştır.

Cevap B

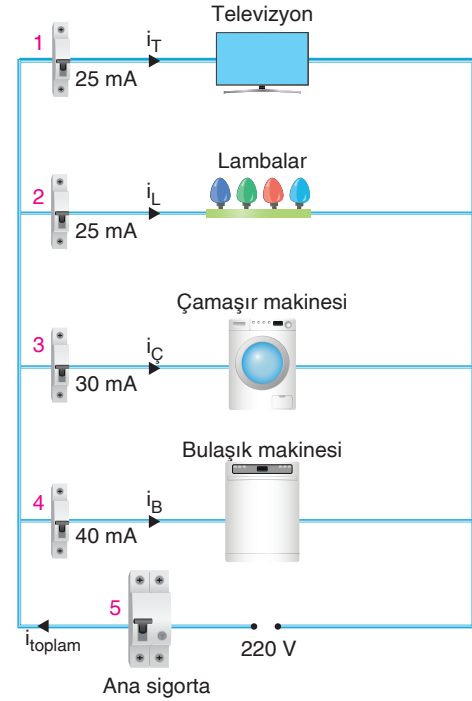
2. Termometrede sıcaklık artışı Şekil 2 ve Şekil 3 te iki defa sabit kaldığına göre katı madde Şekil 2 de erimekte, Şekil 3 te ise sıvı kaynamaktadır.
- Şekil 1 de termometrenin ölçtüğü değer katı maddenin sıcaklık değeridir.
- D ve E seçeneklerine ulaşılabilir.
- Şekil 2 de katı madde erimektedir. Katı maddenin erime sıcaklığına ulaşılabilir.
- A seçeneğine ulaşamaz. B seçeneğine ulaşamaz.
- Şekil 3 te termometrede okunan değer sıvının kaynama sıcaklığıdır.
- C seçeneğine ulaşılabilir.

Cevap A

3. Yük boşalmasında (-) yükler hareket ederek akımın oluşmasını sağlar.
- Şekildeki görselde K ve L bulutları (-), M ve N bulutları (+) yüklüdür.
- I. yargı doğrudur.
- Yıldırım; gök gürültüsü ve şimşekten oluşan elektrik boşalmasıdır.
- II. yargı doğrudur.
- Yıldırım ve şimşek olayları sürtünme sonucu gerçekleşir.
- III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.



Evlerde ve iş yerlerinde kullanılan elektrikli cihazların hepsi paralel bağlıdır. Biri diğerini etkilemez. Şehir gerilimi 220 V olduğundan her bir elektrikli cihazın üzerindeki gerilim 220 V tur.

E seçeneği doğrudur.

1 sigortasının büyüklüğü 25 mA dir. Üzerinde 30 mA lik akım geçerse 1 sigortası atarak televizyonun zarar görmesini engeller.

A seçeneği doğrudur.

2 sigortasının büyüklüğü 25 mA dir. Üzerinden 25 mA den daha küçük akım geçerse sigorta bu akımın geçmesine izin verir. 2 sigortası üzerinden 20 mA akım geçerse sigorta atmayacağından lambalar yanar.

B seçeneği doğrudur.

5 sigortası ana sigortadır. 5 sigortası attığında devreden akım geçmez. Hiçbir elektrikli alet çalışmaz.

D seçeneği doğrudur.

1 ve 2 sigortaları atarsa çamaşır makinesi ve bulaşık makinesinin üzerindeki gerilim değişmeyeceğinden bu aletlerin üzerinden geçen akım değişmez. Yalnızca 5 sigortasının üzerinden geçen ana kol akımı azalır.

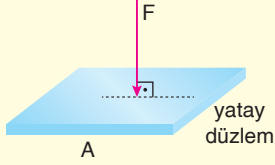
C seçeneği yanlıştır.

Cevap C

5.

Hatırlatma Bilgisi

Basınç

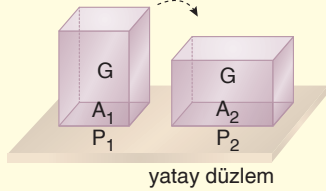


Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete **basınç** denir. F büyüklüğünde kuvvet, yüzey alanı A olan bir yüzeye dik etki ederse basınç,

$$\text{Basınç (P)} = \frac{\text{Dik kuvvet (F)}}{\text{Yüzey alanı (A)}}$$

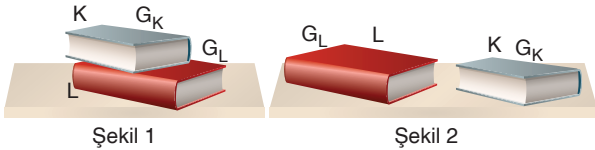
bağıntısıyla ifade edilir. Basınç, skaler ve türetilmiş bir büyüklüktür.

- Katıların basıncı; ağırlıkları ile doğru, taban alanlarıyla ters orantılıdır.



- Şekilde ağırlığı G olan cisim şekildeki yönde çevrildiğinde cismin yatay düzleme yaptığı basınç yüzey alanı ile ters orantılı olduğundan

$A_1 < A_2$ ise $P_2 < P_1$ olur.



Şekil 1

Şekil 2

K ve L kitaplarının ağırlıkları ve yüzeye temas alanları bilinmeden Şekil 1 de K kitabının L kitabına uyguladığı basınç ile L kitabının yatay düzleme uyguladığı basınç kıyaslanamaz.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Şekil 2 de L kitabının yatay düzleme uyguladığı basınç Şekil 1 de yere uyguladığı basınçtan küçüktür. Şekil 1 deki kitapların ağırlıkları daha büyüktür.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

Şekil 1 de K kitabının L kitabına değdiği noktadaki yüzey alanı Şekil 2 de K kitabının yatay düzleme değdiği yüzey alanından daha küçüktür. Bu durumda Şekil 2 de K kitabının yatay düzleme uyguladığı basınç Şekil 1 de K kitabının L kitabına uyguladığı basınçtan küçüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.



Dalgaların yayılma sürati leğendeki suyun derinliğine bağlıdır. Parmağın daha derine batırılıp çıkartılmasına bağlı değildir.

I. yargı yanlıştır. II. yargı yanlıştır.

Oluşan dalgaların hızı sabit olduğundan, $v = \lambda \cdot f$ eşitliğinde frekans azaltıldığında oluşan dalgaların dalga boyu artar.

III. yargı doğrudur.

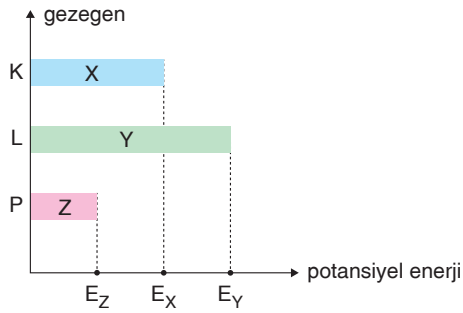
Cevap C

7. Işık saydam ortamlarda yayılır, opak ortamlarda soğrulur veya yansır. Işığın bir ortamdan başka bir ortama geçerken doğrultusunu ve hızını değiştirmesi olayına kırılma denir. Yağmur yağdıktan sonra güneş açıldığında gökkuşağının oluşması ışığın kırılmasının bir sonucudur.

Serap olayının oluşmasında, ışığın tam yansıma yapması ve sıcaktan dolayı asfalt üzerindeki havanın kırılma indisi yukarıdaki havanın kırılma indisinden küçük bölge oluşmasında etkili olmuştur. Fiber optik kablolarda veri göndermek için ışık sinyali kullanılır. Veri ışık hızında aktarılmış olur. Sinyal kablo içinde tam yansıma yaparak ilerler, veri kaybı oluşmaz.

Cevap D

1.



Cisimler özdeş olduğundan kütleleri eşittir. Cisimler K, L, P gezegenlerinin yüzeyinden eşit yükseklikte bulunduklarından h değerleri de eşittir. Cisimlerin potansiyel enerjileri,

$$E_X = m \cdot g_K \cdot h$$

$$E_Y = m \cdot g_L \cdot h$$

$$E_Z = m \cdot g_P \cdot h$$

$E_Z < E_X < E_Y$ olduğundan $g_P < g_K < g_L$ olur.

I. yargı doğrudur.

Gezegenlerin kütleleri ve yarıçapları kıyaslanamaz.

II. yargıda kesinlik yoktur.

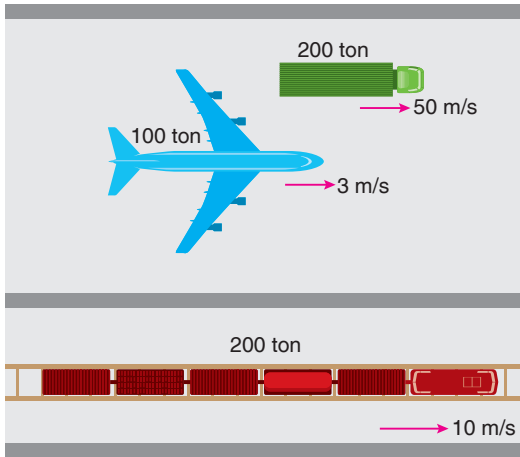
Cisimlerin sahip oldukları potansiyel enerjileri yüzeye çarptıklarında kinetik enerjiye dönüşür.

$E_Z < E_X < E_Y$ olduğundan $E_{kZ} < E_{kX} < E_{kY}$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



Cisim üzerine etki eden $F_{\text{net}} = 0$ ise cisim dengelenmiş kuvvetler etkisindedir.

Cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde ise ya durur ya da sabit hızla hareketini sürdürür.

Tren, uçak ve yakıt tankeri sabit hızla hareket ettiklerinden net kuvvetler,

$$F_T = F_U = F_Y = 0 \text{ olur.}$$

Cevap C

3.



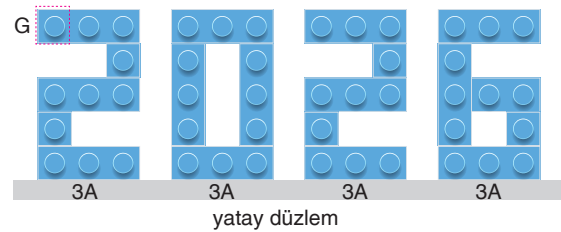
Metalin ısı ile tahtanın ısı kavramları karşılaştırılmaz.

Metal kısma dokunduğunuzda tahtadan daha sıcak veya soğuk hissedilmesi metalin ısı iletkenliği tahtanın ısı iletkenliğinden daha büyük olmasının sonucudur.

Aynı ortamda metalin ve tahtanın sıcaklıkları eşittir.

Cevap B

4.



Legoların her bir küçük parçasının ağırlığına G, taban alanına ise A dersek legoların yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{11G}{3A}$$

$$P_2 = \frac{12G}{3A}$$

$$P_3 = \frac{12G}{3A}$$

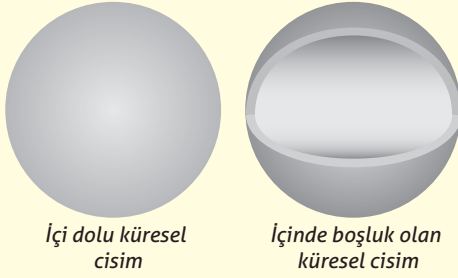
$P_1 < P_2 = P_3$ olur.

Cevap A

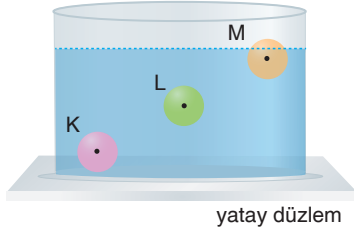
5.

Hatırlatma Bilgisi

Cisimlerin İçinde Boşluk Olduğunda Kaldırma Kuvveti



Cisimlerin içlerinde boşluk varsa cismin özkütlesi yapıldığı maddenin özkütlesinden küçük olur. İçi dolu küresel cismin özkütlesi cismin yapıldığı maddenin özkütlesine eşit iken, içerisinde boşluk olan küresel cismin özkütlesi cismin yapıldığı maddenin özkütlesinden küçüktür. Çeliğin özkütlesi, suyun özkütlesinden büyüktür. Çelik, suya bıraktığında suda batar. Fakat çelikten yapılmış gemilerde oluşturulan boşluk nedeniyle geminin özkütlesi çeliğin özkütlesinden daha da küçültülerek geminin suda yüzmesi sağlanır.



Aynı maddeden yapılmış eşit hacimli K, L ve M kürelerinin aynı sıvı içinde şekildeki gibi farklı durumlarda dengede kalabilmesi yalnızca cisimlerin içlerinde boşluk olduğunda olabilir.

K cismi dibe battığından özkütlesi en büyük, M cismi yüzdüğünden özkütlesi en küçüktür. $d_M < d_L < d_K$ olur.

M küresi içinde boşluk en fazladır. K küresi dibe battığından içinde boşluk olabilir de olmayabilir de. Bir kesinlik yoktur.

I. yargıda kesinlik yoktur.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

Cisimlerin hacimleri eşit olduğundan K ve L cisimlerinin sıvı içerisindeki batan hacimleri eşit, M nin batan hacmi daha küçüktür.

Kaldırma kuvveti, $F_{kal} = V_{batan} \cdot d_{sıvı} \cdot g$ eşitliğine göre, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri $F_M < F_K = F_L$ olur.

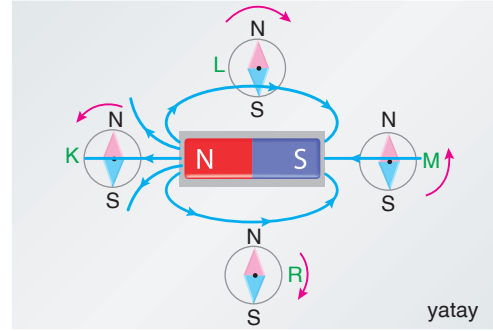
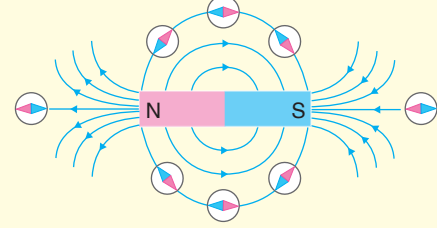
III. ve IV. yargılar yanlıştır.

Cevap B

6.

Hatırlatma Bilgisi

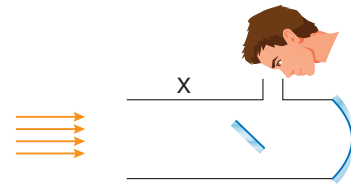
- Pusula, şekildeki gibi çubuk mıktasın manyetik alanı içerisine konulduğunda pusula iğnesi ortamdaki manyetik alandan etkilenecek sapmaya uğrar. Pusula iğnesi manyetik alan çizgilerine teğet olacak şekilde dengede kalır.



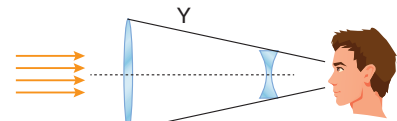
Şekilde L ve R pusula iğneleri saat yönünde K ve M ise saat yönünün tersi yönünde dönme hareketi yapar.

Cevap D

7. Teleskopların yapımında ince kenarlı mercekler kullanılır. Bu sayede çok uzaktaki gök cisimlerini yakınlaştırarak görmemizi sağlar. Teleskopların optik sistemleri, sonsuzdaki cisimlerin büyütülmüş görüntülerini verecek şekilde düzenlenir. Dürbünden farkı, daha uzak mesafedeki cisimler gözlemlenebilir.



Şekil 1



Şekil 2

Teleskopların optik sistemleri, sonsuzdaki cisimlerin büyütülmüş görüntülerini verecek şekilde düzenlendiğinden X de çukur ayna, Y de ince kenarlı mercek büyütme işlevini yapar.

Cevap D

1. Hatırlatma Bilgisi

Bir cismin kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamı **mekanik enerji** olarak adlandırılır. Mekanik enerji,

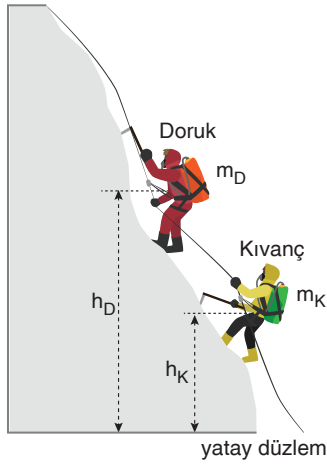
Mekanik enerji = kinetik enerji + potansiyel enerji

$$E_{\text{mekanik}} = E_k + E_p$$

şeklinde ifade edilir.

Bir cismin sahip olduğu enerji yalnızca kinetik veya yalnızca potansiyel enerji olabileceği gibi cisim her ikisine de birlikte sahip olabilir.

Sürtünmesiz ortamda bir cismin mekanik enerjisi her zaman sabittir.



Bir cismin bulunduğu yerden yükselmesi sonucu sahip olduğu enerjiye yer çekimi potansiyel enerji denir. $E_p = m \cdot g \cdot h$ eşitliğinden bulunur.

Doruk ve Kıvanç'ın potansiyel enerjileri,

$$E_D = m_D \cdot g \cdot h_D$$

$$E_K = m_K \cdot g \cdot h_K \text{ olur.}$$

Doruk ve Kıvanç'ın kütleleri bilinmeden yere göre potansiyel enerjileri kıyaslanamaz.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Tırmanırken Doruk ve Kıvanç'ın yere göre yükseklikleri artacağından mekanik enerjileri artar.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

Yüksekliklere çıktıkça açık hava basıncı azalır. Doruk ve Kıvanç'ın üzerine etki eden açık hava basıncı yere göre daha küçüktür.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap D

2. K ile M aynı yönde aynı büyüklükte hızlarla hareket ettiğinden birbirlerine göre konumları sabittir.

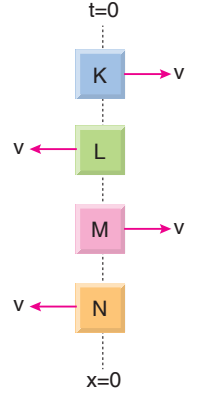
I. yargı doğrudur.

K ile N zıt yönde hareket ettiğinden aralarındaki uzaklık sürekli artmaktadır.

II. yargı doğrudur.

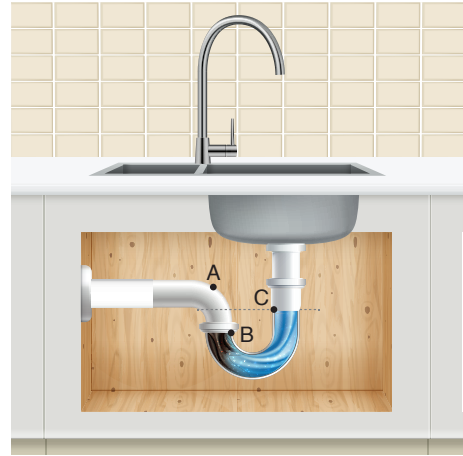
M aracı L ve N ye zıt yönde hareket ettiğinden bunlardan sürekli uzaklaşır.

III. yargı doğrudur.



Cevap E

3.



Lavabolarda süzgeç kullanıldığında borudan geçmesi zor olan yemek atıkları ve çay süzgeçten alındığında tıkanmanın önüne geçilebilir. U borusunun AB arası tıkanmış ise en doğrusu alttan boruların bağlantı yerlerinden sökölüp tıkanıklık giderildikten sonra yerine tekrar takılmasıdır. Fakat bu işlem yapılmadan da tıkanıklık giderilebilir.

Lavabonun içini üst kenarına gelinceye kadar suyla doldurup, el pompası ile basınç uygulamak ve ardından bolca sıcak su akıtılarak tıkanıklık giderilir.

Ayşe'nin önerisi doğrudur.

İki yemek kaşığı kadar toz hâldeki limon tuzunu döküp bir süre bekleyip, daha sonra üzerine 1 su bardağı sirke dökmeli ve bolca su akıtılmalıdır. Elif'in önerisi ile kimyasal madde kullanmadan lavabodaki tıkanıklık giderilir.

Elif'in önerisi de doğrudur.

Lavabo içine ince serum hortumu sallayarak içindeki su dışarı çekilebilir. Fakat bu yöntem hem tehlikeli hem de tıkanıklığı açmaya yaramaz.

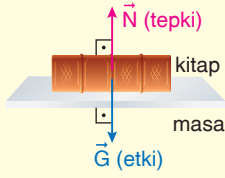
Tuna'nın önerisi yanlıştır.

Cevap D

4.

Hatırlatma Bilgisi

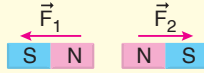
Etki-Tepki Prensibi



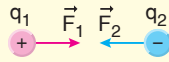
Kitap masaya bir kuvvet uyguladığında masa da kitaba eşit büyüklükte fakat zıt yönde bir tepki kuvveti uygular.

$$\vec{N} = -\vec{G} \text{ ve } |\vec{N}| = |\vec{G}|$$

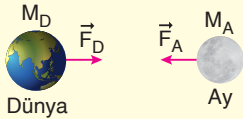
- Temas gerektiren kuvvetler etki - tepki kuvvet çifti oluştururlar.
 - Denizdeki gemi, suya ağırlığı kadar bir etki kuvveti, su da gemiye geminin ağırlığı kadar aynı doğrultuda fakat zıt yönde tepki kuvveti uygular.
 - Yere vurulan bir basketbol topunun sekmesinin nedeni yerin topa uyguladığı tepki kuvvetidir.
- Temas gerektirmeyen kuvvetler de etki - tepki kuvvet çifti oluştururlar.



- Mıknatıslar arasında kutup şiddetlerinden dolayı etki - tepki kuvvetleri oluşur.

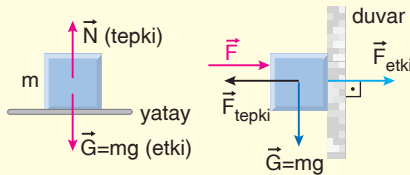


- Yüklerin işareti ve yüklerin büyüklüklerinden dolayı etki - tepki kuvvetleri oluşur.



- Dünya ve Ay arasında etkileşmeden dolayı etki - tepki kuvvetleri oluşur.

- Yatay ve düşey düzlemde etki - tepki kuvvetleri şekildeki gibidir.



Sorudaki seçeneklerde verilen A, C, D ve E de verilenlerden hepsi etki-tepki kuvvet çiftine örnek olarak verilebilir.

Dünya ve Ay arasındaki kuvvet ile Dünya ve Güneş arasındaki etkileşim kuvvetleri etki-tepki kuvvet çifti değildir.

Cevap B

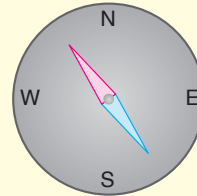
5.

Hatırlatma Bilgisi

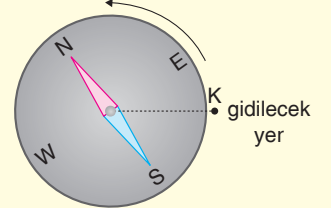
Pusula ile Yön Bulma

- Bulduğumuz yerde, pusula ile yönümüzü şöyle bulabiliriz. Önce pusulayı sabit bir yere koymalıyız. Pusula yerin manyetik alanı dışındaki alanlardan da etkilenebilir. Pusulanın ibresini saptıracak cep telefonu, yüksek gerilim hattı, radyo vericisi, trafo ve yapısında mıknatıs bulunan her türlü cisimden ve büyük metal parçalardan uzak bir yerde olmalıdır.

K noktası Güneydoğuda gidilmek istediğimiz bir noktamız olsun. Gidilmek istenen bu noktayı pusula ile şu şekilde belirleriz.

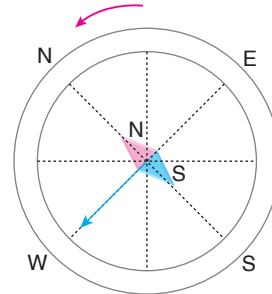


Şekil 1

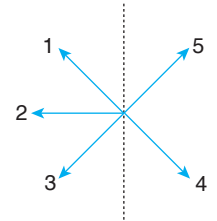


Şekil 2

- Pusula yatay tutulduğunda Şekil 1'deki gibi yerin manyetik alanına göre dengelenmiş olsun.
- Pusulanın döner dış kutusu, pusula ibresinin kırmızı ucu Şekil 2'deki gibi N (kuzey) kutbunu gösterecek şekilde döndürülür. Gidilecek gerçek yön gösterilmiş olur.
- Pusulaya göre artık güneydoğu yönü belirlenerek bu yönde gidilebilir.



Şekil 1

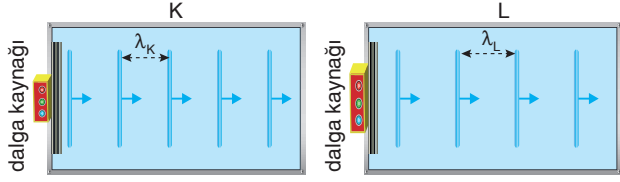


Şekil 2

Pusulanın döner dış kutusu, pusula ibresinin kırmızı ucu N (kuzey) kutbunu gösterecek şekilde döndürüldüğünde izci 3 yönünde yürüdüğünde doğru istikamette gitmiş olur.

Cevap C

6.



K ve L leğenlerinin derinlikleri aynı olduğundan dalgaların hızları aynıdır. Bu durumda,

$$v = \lambda_K \cdot f_K = \lambda_L \cdot f_L \text{ dir.}$$

$\lambda_K < \lambda_L$ olduğundan $f_K > f_L$ olur. Frekans ile periyot arasındaki ilişki,

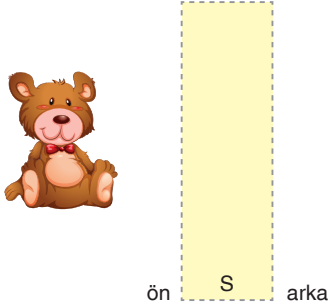
$$f = \frac{1}{T} \text{ olduğundan } T_K < T_L \text{ olur.}$$

$\lambda_K \neq \lambda_L$ ve $T_K \neq T_L$ dir. Dalgaların genliği için kesin bir şey söylenemez.

Buna göre, dalgaların dalga boyları ile periyotları kesinlikle farklıdır.

Cevap D

7.



Oyuncağın görüntüsü optik aracın arkasında oluşuyorsa S bölgesinde tümsek ayna, çukur ayna veya ince kenarlı mercek vardır.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Oyuncağın görüntüsü düz ve oyuncaktan büyükse görüntü optik aracın arkasında oluşmuştur.

II. yargı yanlıştır.

Oyuncağın görüntüsü düz ve oyuncakla aynı boydaysa S bölgesinde düz ayna vardır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C