



Kolay - Orta Seviye



FİZİK

20 DENEME

İlk Hamle



Musa ÖZDEMİR
Doç. Dr. Erdal ARAS

ÖSYM TARZINDA



Detaylı
PDF
Çözümler



Detaylı
Video
Çözümler

ProFizik
YAYINLARI

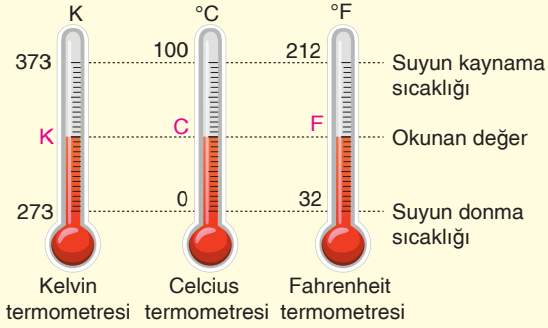
"Fiziğin Pro'su"

TYT FİZİK DENEMELERİ A ÇÖZÜMLER

1. Hatırlatma Bilgisi

Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklere **temel büyüklük** denir. Temel büyüklükler yedi tanedir ve tabloda gösterilmiştir. Bunları **KISAMUZ** sözcüğünden hatırlayabiliriz.

	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



Termometreler arasındaki dönüşüm bağıntısı,

$$\frac{K - 273}{100} = \frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

ile ifade edilir.

Şekil 1 de cetvel 20 cm uzunluğundadır. Kalem uzunluğu 13,5 cm dir. SI birim sisteminde uzunluğun birimi metre (m) olduğundan kalemın SI birim sisteminde uzunluğu,

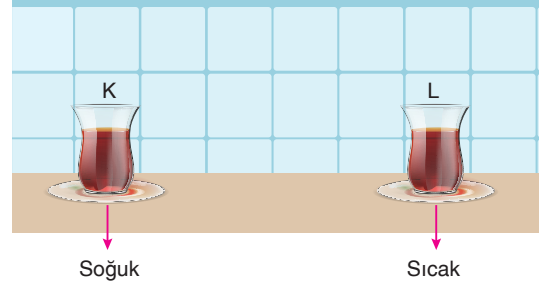
$$\ell = 13,5 \text{ cm} = 13,5 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 0,135 \text{ m dir.}$$

Şekil 2 de odanın sıcaklığı °C bölmeli termometre ile ölçülmektedir. Termometre bölmelendirilmesinde her aralık 2 birime karşılık gelmektedir. Oda sıcaklığı 32 °C dir. SI da sıcaklığın birimi Kelvin (K) olduğundan, termometreler arasındaki dönüşüm bağıntısından,

$$\frac{K - 273}{100} = \frac{C}{100} \\ \frac{K - 273}{100} = \frac{32}{100} \\ K - 273 = 32 \Rightarrow K = 305 \text{ olur.}$$

Cevap D

2.



K bardağında soğuk çay vardır. Oda sıcaklığı K bardağındaki çaydan fazla olduğu için çayın dışındaki gaz çaya ısı vererek sıvı hâle geçer. Böylece bardağın dış yüzeyi ıslanır. Yoğuşma olayı gerçekleşmiştir.

I. yargı yanlıştır.

L bardağında sıcak çay vardır. M bardağındaki sıcak çaydaki su moleküllerinin buharlaşması sonucunda bardağın iç yüzeyinde su damlacıkları oluşur.

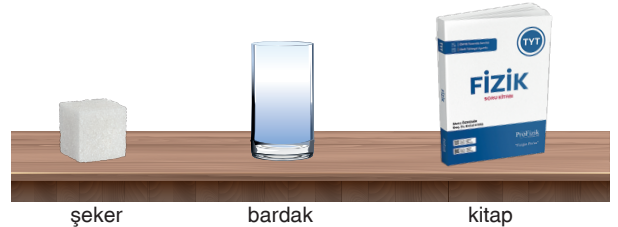
II. yargı yanlıştır.

K bardağında soğuk çay olduğundan çay ortamdan ısı alır. L bardağında sıcak çay olduğundan ortama ısı verir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3.



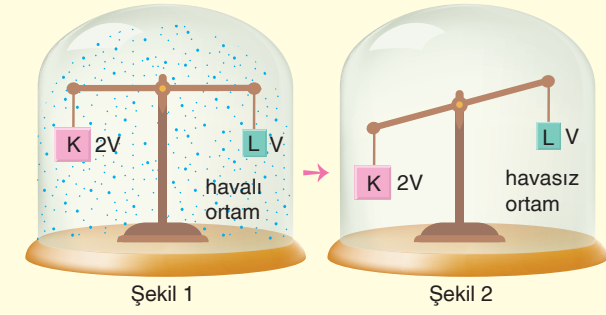
Şeker küp şeklinde olduğundan şerit metre ile bir kenarının uzunluğunu bulduktan sonra $V = a^3$ formülünden şekerin hacmini hesaplayabilir.

Bardak silindirik şeklinde olduğundan taban uzunluğunu şerit metre ile bulduğunda silindirin yarıçapını bulabilir. Şerit metre ile bardağın h yüksekliğini bulduktan sonra $V = \pi r^2 \cdot h$ eşitliğinden bardağın hacmini hesaplayabilir.

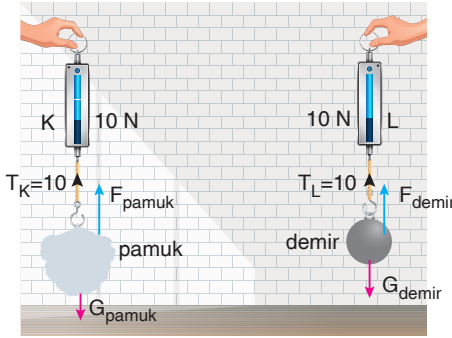
Kitap dikdörtgenler prizması şeklinde olduğundan şerit metre ile her üç kenarının uzunluğunu bulduktan sonra $V = a \cdot b \cdot c$ eşitliğinden kitabın hacmini hesaplayabilir.

Cevap B

4. Hatırlatma Bilgisi



Hacimleri $2V$ ve V , özkütleleri arasında $d_L > d_K$ ilişkisi bulunan K ve L cisimleri hava ortamında Şekil 1'deki gibi dengelenirler. Bu durumda havanın K'ye uyguladığı kaldırma kuvveti L'ye uyguladığı kaldırma kuvvetinden daha büyüktür. Ortamın havası Şekil 2'de görüldüğü gibi alındığında, K'nin bulunduğu taraf aşağıya iner. Çünkü, ilk durumda K'ye uygulanan kaldırma kuvveti, L'ye uygulanan kaldırma kuvvetinden daha büyüktür.



Pamuk dengede olduğuna göre,

$$G_{\text{pamuk}} = F_{\text{pamuk}} + 10$$

Demir dengede olduğuna göre,

$$G_{\text{demir}} = F_{\text{demir}} + 10 \text{ olur.}$$

Şekilde pamuğun hacmi demirin hacminden büyüktür. Havanın pamuğa uyguladığı kaldırma kuvveti, demire uyguladığı kaldırma kuvvetinden daha büyük olduğundan pamuğun ağırlığı demirin ağırlığından daha büyüktür.

$G = m \cdot g$ olduğundan her ikisi içinde g çekim ivmesi aynı olduğundan,

$$m_{\text{pamuk}} > m_{\text{demir}} \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Oda içindeki hava vakumlandığında K ve L dinamometrelerinin her ikisinin de gösterdiği değerler artar.

II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

Cevap B

5. Hatırlatma Bilgisi

Barometre : Açık hava basıncını ölçen alete barometre denir.

Altimetre : Deniz seviyesine göre bir yerin yüksekliğini (rakım veya irtifayı) ölçebilen özel bir barometredir. Altimetre, yüksekliği doğrudan metre veya fit cinsinden gösterir. Uçaklarda, meteorolojide, balonlarda, dağcılıkta kullanılmaktadır.

Batimetre : Denizlerde suyun derinliğini basınç değişiminden faydalananarak ölçmeye yarayan alettir. Denizin dibindeki bir noktadan deniz yüzeyine göre derinliğin bulunmasını sağlar.

Manometre : Kapalı kaptaki basınç altında bulunan sıvı ve gaz basıncını ölçmeye yarayan ölçüm aletlerine manometre denir.

Manometreler, sıvılı ve metal manometreler olarak iki tiptir. Kullanım amacı, basınç altında çalışan sistemlerde yeterli basıncın sağlanıp sağlanmadığını ölçmek üzerinedir.

Manometreler, araç tekerleklerindeki havanın, oto gaz depolarındaki ve oksijen tüplerindeki gazın basıncını ölçmek için kullanılır. Ölçüm sonucunda basınç fazlaysa içerdeki gazın bir kısmı dışarı boşaltılırken basınç düşüğe tekerleğe hava, oksijen tüpüne gaz doldurulur.

Arabanın yol bilgisayarının ekranındaki görseldeki uyarıda lastiklerin basınç değerlerinin düştüğü uyarısı verilmektedir. Bu durumda Ayşe Hanım en yakın benzin istasyonuna ulaştığında manometre ile tekerleklerin basınç değerlerine bakarak veya baktırarak lastiklere hava eklemesi gerekir.

Cevap A

1. Hatırlatma Bilgisi

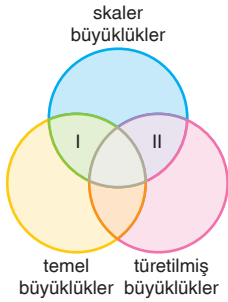
	Temel Büyüklükler	SI Birim Sembolü	SI Birimleri	Örnek Ölçme Aracı
K	Kütle	kg	kilogram	Eşit kollu terazi
I	Işık şiddeti	cd	kandela	Fotometre
S	Sıcaklık	K	kelvin	Termometre
A	Akım şiddeti	A	amper	Ampermetre
M	Madde miktarı	mol	mol	–
U	Uzunluk	m	metre	Şerit metre
Z	Zaman	s	saniye	Kronometre

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

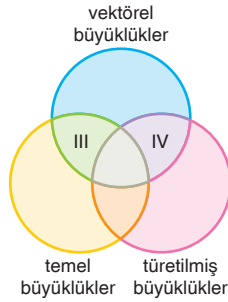
- Sıcaklık, zaman, kütle, özkütle, sürat, uzunluk, hacim skaler büyüklüklerdir.

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.



Şekil 1



Şekil 2

Temel büyüklükler 7 tane olup hepsi de skaler büyüklük olduğundan I bölgesine 7 tane skaler büyüklük yazılabilir.

A seçeneği yanlıştır.

Temel büyüklüklerin hepsi skaler büyüklüktür. I bölgesine tüm temel büyüklükler yazılabilir. III bölgesi boş kümedir.

C ve D seçenekleri doğrudur.

Bir cismin birim zamanda aldığı yola sürat denir. Sürat skaler bir büyüklüktür. II bölgesine sürat yazılabilir.

B seçeneği doğrudur.

Birden fazla temel büyüklük kullanılarak ifadede ediliyorsa bu büyüklüklere türetilmiş büyüklük denir. Kuvvet, hız ve ivme vektörel ve türetilmiş büyüklüktür.

E seçeneği doğrudur.

Cevap A

2. Sıcaklık, bir sistemdeki atom ve moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. Sürahideki su, bardağın içine döküldüğünde karışımın sıcaklığı azalacağından bardaktaki moleküllerin ortalama kinetik enerjisi azalır.

I. yargı doğrudur.

Bardaktaki toplam su miktarı artar. Kinetik enerji kütle ile doğru orantılı olduğundan su moleküllerinin kinetik enerjilerinin toplamı artar.

II. yargı doğrudur.

Bir sistemi oluşturan bütün taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı o sistemin iç enerjisi olarak tanımlanır. Toplam kütle arttığından bardaktaki suyun iç enerjisi artmıştır.

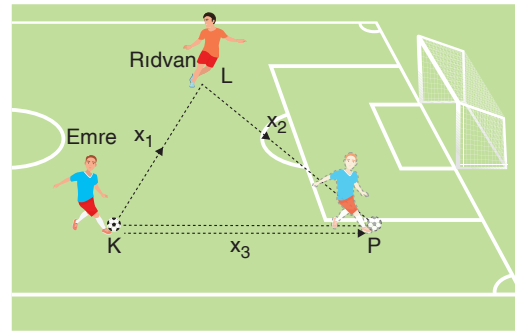
III. yargı doğrudur.

Bir maddenin sıcaklığını 1°C değiştirmek için maddeye verilmesi ya da maddeden alınması gereken ısı miktarına ısı sığası denir. $C = m \cdot c$ eşitliğinden bulunur. Madde miktarına bağlıdır. Bardaktaki suyun kütlesi arttığından ısı sığası artar.

IV. yargı doğrudur.

Cevap E

3.



Ortalama hız, $v_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ eşitliğinden bulunur. Top ve Emre t süresi içerisinde $\Delta x = x_3$ kadar yer değiştirme yaptıklarından Emre'nin ortalama hızı, topun ortalama hızına eşittir.

I. yargı doğrudur.

II. yargı doğrudur.

Sürat, $v = \frac{x}{\Delta t}$ eşitliğinden bulunur. t süresi içinde top $x_1 + x_2$ yolunu Emre x_3 yolunu almaktadır. Aynı sürede topun aldığı yol daha fazla olduğundan topun sürati Emre'nin süratinden büyüktür.

Aynı sürede topun aldığı yol daha fazla olduğundan topun sürati Emre'nin süratinden büyüktür.

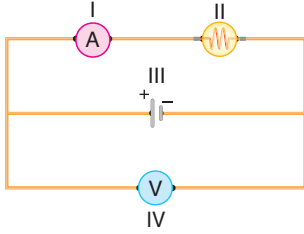
II. yargı doğrudur.

Konum vektörel bir büyüklüktür. Emre'ye göre Rıdvan'ın konumu değişir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

4.



Voltmetrenin direnci sonsuz olduğundan seri bağlı olduğu devrede akım geçmez. I ve II numaralı yerlerde voltmetre olamaz. A ve C seçenekleri olamaz.

Ampermetrenin direnci sıfır olduğundan paralel bağlandığı devre elemanı kısa devre yapar. III ve IV numaralı yerlerde ampermetre olamaz. B ve E seçenekleri olamaz.

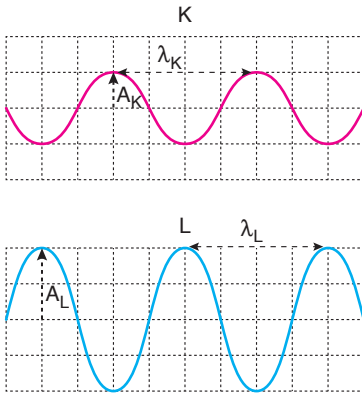
I de ampermetre, II de lamba, III te üreteç, IV te voltmetre olacak olursa hepsinde sıfırdan farklı sayısal değerler okunabilir.

Cevap D

5. Akışkanların hızının arttığı yerde basınç azalır. Metro kapalı ortamda hareket ederken hızından dolayı önündeki havayı hızlandırır. Akışkanın hızı arttığında basınç azalır. Metro yanımızdan geçerken basıncın azalması sonucunda metroya doğru basınç farkından hareket ederiz. Buda istenilmeyen kazalara sebep verebilir.

Cevap C

6.



Eşit sürede K de 1,5, L de 1,5 dalga üretilmiştir. Bu durumda K ve L dalgalarının periyotları ve frekansları eşittir.

$\lambda_K = \lambda_L = 4$ br olduğundan $v = \lambda \cdot f$ eşitliğinde her iki dalga için dalga boyları ve frekansları eşit olduğundan dalgaların süratleri eşittir.

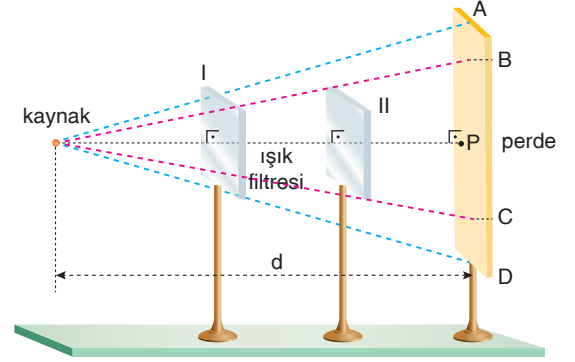
Dalgaların genlikleri $A_K = 1$ br, $A_L = 2$ br dır. Genliği büyük olan dalga için enerji büyüktür. L dalgasının enerjisi K dalgasının enerjisinden büyüktür.

Cevap C

7.

Hatırlatma Bilgisi

Bir ışık kaynağın birim zamanda belirli bir yüzeye düşürdüğü ışık enerjisine ışık akısı denir. İçi boş bir kürenin merkezine konulmuş ışık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağının küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akımı $\Phi = 4\pi \cdot I$ ifadesiyle bulunur.



Işık filtresi I durumunda iken kaynaktan çıkan ışınların yarısı filtreden geçerek AD arasına gelmektedir. Işık filtresi II. konuma getirildiğinde ise kaynaktan çıkan ışınların tamamı AB ve CD arasına filtreden süzülmeden gelir. BC arasına ise filtreden yarısı geçerek gelir. Perdedeki ışık akısı artar.

Her iki durumda da perdedeki P noktasındaki aydınlanma,

$$E_P = \frac{I}{d^2} \cdot \frac{x}{100}$$

olup değişmez.

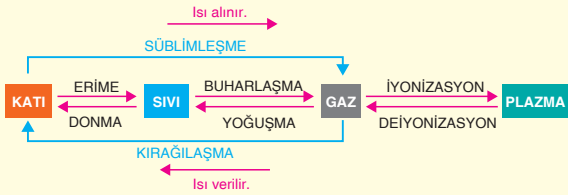
Cevap B

1. Hız $v = a \cdot t$ şeklinde yazılabilir. Eşitlikte ivmenin boyut analizi,

$$a = \frac{v}{t} = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2} \text{ olur.}$$

Cevap B

2. Hatırlatma Bilgisi



Erime: Katıların ısı alarak sıvı hâle geçmesidir.

Buharlaşma: Sıvıların ısı alarak gaz hâle geçmesidir.

Donma: Sıvıların ısı vererek katı hâle geçmesidir.

Yoğuşma: Gazların ısı vererek sıvı hâle geçmesidir.

Süblimleşme: Katıların ısı alarak gaz hâle geçmesidir.

Kırışılma: Gazların ısı vererek katı hâle geçmesidir.

İyonizasyon: Gazların ısı alarak plazma hâle geçmesidir.

Deiyonizasyon: Plazmanın ısı vererek gaz hâle geçmesidir.

Aylin karın yağmadığı bir sonbahar sabahı erkenden işe gitmek için arabasının yanına gittiğinde arabasının üzerinde çok küçük buz parçaları görüyor. Bu olay gazların ısı vererek katı hâle geçmesi kırışılma olayıdır.

I. yargı yanlıştır.

Farklı cins moleküllerin birbirine yapışmasını sağlayan çekim kuvvetine adezyon (yapışma) denir. Adezyon sıvı ve katı moleküllerin başka yüzeylere tutunmasını sağlayan kuvvettir. Buz parçalarının arabanın camına yapışması adezyon olayının bir sonucudur.

II. yargı doğrudur.

Isı alan maddelerin hacimlerinde meydana gelen artışa genleşme denir. Aylin arabanın camlarındaki buz parçacıklarını temizlemek için cama sıcak su döktüğünde camın iç ve dış yüzeylerinin farklı miktarda genleşmesi camın çatlamasına sebep olmuştur.

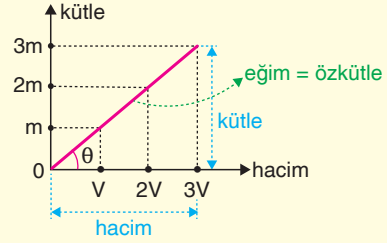
III. yargı doğrudur.

Cevap E

3.

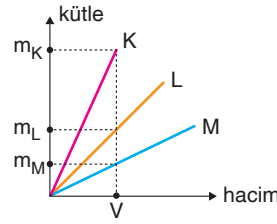
Hatırlatma Bilgisi

Kütle-hacim grafiğinde doğrunun eğimi özkütleyi verir.

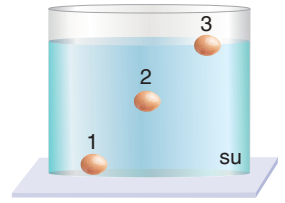


Kütlenin hacme oranı sabit olup özkütleyi verir.

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



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 den K nin eğimi en büyük, M nin eğimi en küçük olduğundan K, L ve M yumurtalarının özkütleleri $d_M < d_L < d_K$ olur.

1, 2, 3 yumurtalarının su içerisindeki konumlarından özkütleleri $d_3 < d_2 < d_1$ olur. Bu durumda 2 yumurtası L ise 3 yumurtası M dir.

I. yargı doğrudur.

Yumurta bayatlarken kabuktaki gözeneklerinden gaz çıkışı olur ve yumurtanın kütlesi sürekli azalır.

$d = \frac{m}{V}$ eşitliğinde üç yumurtanın hacimleri eşittir. Gaz çıkışı

olan yumurtanın kütlesi sürekli olarak azaldığından dolayı özkütlesi de azalır. Bu durumda en taze yumurta 1 iken en bayat yumurta 3 tür.

2 yumurtası 3 yumurtasından daha tazedir.

II. yargı doğrudur.

2 yumurtası, 1 yumurtasından daha bayattır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

4.



Sürtünmesiz ortamda sporcunun toplam enerjisi mekanik enerjisine eşit olup hareketi boyunca değişmez. Sporcu K den L ye gelirken mekanik enerjisi azaldığına göre ortam sürtünmelidir.

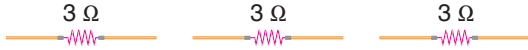
Sporcu K den L ye sabit hızla gelebileceği gibi hızlanarak veya yavaşlayarak da gelebilir. Her üç durumda da mekanik enerjisi azalır. Ortam sürtünmeli olduğundan ısı enerjisi devamlı artar.

Mekanik enerji azaldığına göre sporcunun toplam enerjisi K den L ye gelirken azalır.

Sporcu K den L ye gelirken yere olan h yüksekliği azalacağından sporcunun yere göre $E_p = m \cdot g \cdot h$ potansiyel enerjisi azalır.

Cevap D

5.



- Buse dirençleri seri olarak bağladığında,

$$R_{es1} = 3 + 3 + 3 = 9 \Omega \text{ luk direnç elde eder.}$$

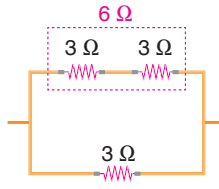
- Buse dirençleri paralel olarak bağladığında,

$$R_{es2} = \frac{R}{n} = \frac{3}{3} = 1 \Omega \text{ luk direnç elde eder.}$$

- Buse iki direnci seri diğerini bunlara paralel olarak bağlarsa,

$$R_{es3} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

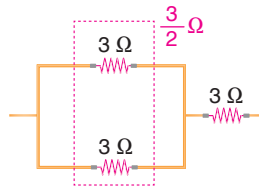
luk direnç elde eder.



- Buse iki direnci paralel diğerini bunlara seri olarak bağlarsa,

$$R_{es4} = \frac{3}{2} + 3 = 4,5 \Omega$$

luk direnç elde eder.



Bu durumda 3 Ω luk üç dirençle 4 Ω luk eşdeğer direnç elde edilemez.

Cevap C

6.



Sesin sürati yalnızca sesin ilerlediği ortamın özelliklerine bağlıdır. Ortam aynı olduğundan Cenk ve Sıla'ya ulaşan ses dalgalarının süratleri eşittir.

Ses dalgalarının frekans ve yükseklikleri ses kaynağının özelliklerine bağlıdır. Ses kaynağı aynı olduğundan Cenk ve Sıla'ya ulaşan ses dalgalarının frekans ve yükseklikleri aynıdır.

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

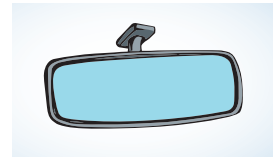
Titreşimin genliği, verilen enerji ile orantılıdır. Genlik ne kadar büyükse sesin şiddeti de o kadar büyük olur. Sesin şiddeti kaynaktan uzaklaştıkça azalır. Ses kaynağı aynı olduğundan Sıla'ya ulaşan ses dalgasının şiddeti ve genliği daha küçüktür.

Cevap D

7. Tümsek ayna ile daha geniş bir alan görülebilir. Günlük hayatta; kaşığın dış yüzü, viraj aynası, kahkaha aynası ve otomobillerin dikiz aynaları karşımıza çıkan tümsek ayna çeşitleridir.



Yan dikiz aynası

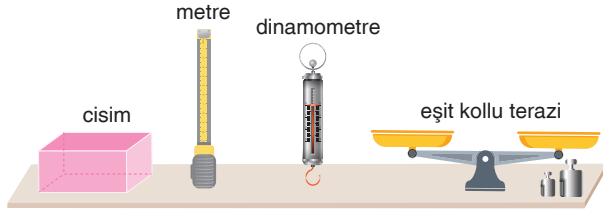


İç dikiz aynası

Otomobillerin iç ve dış dikiz aynaları sayesinde araçların ve yolun daha geniş bir kısmının görünmesi için tümsek ayna kullanılır.

Cevap A

1.



Maddenin birim hacminin kütlesine özkütle denir.

$$\text{Özkütle (d)} = \frac{\text{kütle (m)}}{\text{hacim (V)}}$$

matematiksel modeli ile bulunur.

Dikdörtgenler prizmasının hacmi,

$$V = a \cdot b \cdot c$$

eşitliğinden bulunur. Metre ile cismin boyutları ölçülerek hacim eşitliğinden cismin hacmi bulunur.

Eşit kollu terazi ile cismin kütlesi ölçülür. Daha sonra da $d = \frac{m}{V}$ eşitliğinden özkütlesi bulunur.

Dinamometrede ağırlık ölçülür. Dinamometreye ihtiyaç yoktur.

Cevap C

2.



K fincanı

L fincanı

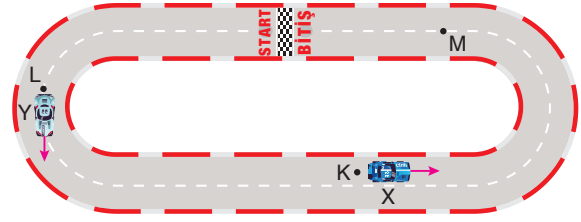
Öz ısı maddeler için ayırt edici özelliktir. K ve L fincanlarındaki kahveler aynı olduğundan kahvelerin c öz ısıları eşittir.

Isı sığası $C = m \cdot c$ eşitliğinden bulunur. K fincanındaki kahvenin kütlesi büyük olduğundan L deki kahvenin ısı sığasından daha büyüktür. $C_K > C_L$ olur.

K fincanındaki çayın kütlesi L fincanındaki kahveden daha büyük olduğundan enerjisi ve iç enerjisi daha büyüktür. $E_K > E_L$ olur.

Cevap E

3.



Şekildeki pistin K ve L noktalarından aynı anda geçen X ve Y araçları sabit süratle ilerleyip bitiş çizgisine aynı anda ulaştıklarına göre, Y aracının sürati X aracının süratinden büyük olması gerekir. X aracı M noktasına Y aracından önce gelmiştir. Yoksa araçların ikisi de aynı anda bitiş çizgisine ulaşamazlardı.

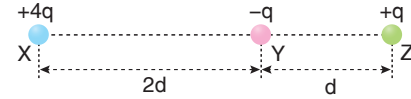
III. yargı kesinlikle doğrudur.

Hız ve ivme vektörel bir büyüklüktür. Hareketleri boyunca araçların hızlarının yönleri değiştiğinden araçlar ivmeli hareket yapmışlardır.

I. ve II. yargılar yanlıştır.

Cevap C

4.



X cisminde etki eden net kuvvet,

$$\begin{aligned} F_X &= k \cdot \frac{4q \cdot q}{(2d)^2} - k \cdot \frac{4q \cdot q}{(3d)^2} \\ &= k \cdot \frac{4q^2}{4d^2} - k \cdot \frac{4q^2}{9d^2} \\ &= \frac{5}{4} k \cdot \frac{q^2}{d^2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

X cismi +x yönünde hareket eder.

Y cisminde etki eden net kuvvet,

$$F_Y = k \cdot \frac{4q \cdot q}{(2d)^2} - k \cdot \frac{q \cdot q}{d^2} = 0 \text{ olur.}$$

Y cismi hareket etmez.

Z cisminde etki eden net kuvvet,

$$\begin{aligned} F_Z &= k \cdot \frac{4q \cdot q}{(3d)^2} - k \cdot \frac{q \cdot q}{d^2} \\ &= \frac{4}{9} k \cdot \frac{q^2}{d^2} - k \cdot \frac{q^2}{d^2} \\ &= -\frac{5}{9} k \cdot \frac{q^2}{d^2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

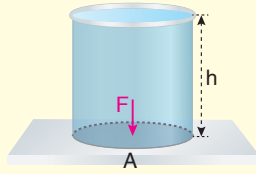
Z cismi -x yönünde hareket eder.

Cevap A

5. Hatırlatma Bilgisi

Sıvının ağırlığı nedeniyle yüzeyin tamamına uyguladığı dik kuvvete **basınç kuvveti** denir.

Şekildeki kabın A yüzeyine etki eden basınç kuvveti,



$$F = P.A = h.d.g.A$$

ifadesiyle bulunur.

- Kap düzgün ise kabın tabanına yapılan sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığına eşittir.
- Sıvının tabana yapmış olduğu basınç kuvveti; sıvının yüksekliği (h), sıvının özkütlesi (d), çekim ivmesi (g) ve kabın taban alanı (A) ile doğru orantılıdır.



Şekil 1

Şekil 2

Şekil 1 ve Şekil 2 deki kaplar düzgün olduğundan sıvıların kap tabanındaki A_1 ve A_2 yüzeylerine yaptıkları basınç kuvvetleri sıvıların ağırlıklarına eşittir.

Şekil 1 de $F_1 = G_{sıvı1}$

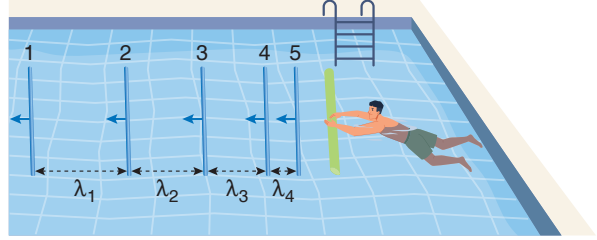
Şekil 2 de $F_2 = G_{sıvı2}$ olur.

Sıvıların aynı ortamda bulunan kapların tabanına uyguladığı basınç kuvvetleri farklı olduğuna göre Şekil 1 ve Şekil 2 deki sıvıların ağırlıkları kesinlikle farklıdır.

B, C, D ve E seçeneklerinde kesinlik yoktur.

Cevap A

6.



Havuzun derinliği her yerde aynı olduğundan üretilen dalgaların hızı her yerde aynıdır. Çocuğun ürettiği ilk dalga önde olan 1. dalga, son ürettiği dalga ise 5. dalgadır.

Dalgaların dalga boyu zamanla azalmıştır.

$$\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_4 \text{ olur.}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \text{ eşitliğinde dalgaların hızı her yerde aynı oldu-}$$

ğundan dalga boyunun azalabilmesi için kaynağın frekansının zamanla artması gerekir.

Cevap B

7.

Hatırlatma Bilgisi

Düzlem Aynada Görüntü

AMBULANS

AMBULANS

İTFAİYE

İTFAİYE

Düzlem aynada cisim ve görüntüsü aynaya göre simetrik. Ambulans ve itfaiye gibi trafikte geçiş önceliği olan araçların ön taraflarında yazılan yazıların ters olmasının nedeni öndeki araçların dikiz aynalarından okunduğunda düz olarak görülmesidir.

Düzlem aynanın önündeki bütün cisimlerin görüntüsü sanal (zahiri) olarak oluşur. Düzlem aynada cisim ve görüntüsü aynaya göre simetrik.

Beren düzlem aynanın önünde sağ elini havaya kaldırdığında, görüntüsünün sol eli havaya kalkar.

I. yargı doğrudur.

Beren sol gözünü kapattığında, görüntüsünün sağ gözü kapanır.

II. yargı doğrudur.

Beren'in düzlem aynada oluşan burnunun görüntüsü burnuyla aynı büyüklükte olur.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

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

Soruda verilen metinde matematiksel fizik ve kuantum kimyası gibi alanlarla fizik ortak olarak çalışır. Bu durumda fizik birçok bilim dalı ile ortak çalışma alanına sahiptir.

I. yargı doğrudur.

Fiziğin sınırlarını net olarak belirlemek oldukça güç olduğundan makro alemden mikro aleme kadar tüm fiziksel olayları fizik inceler.

II. yargı doğrudur.

Fizik maddeyi, maddenin uzay-zaman boyunca hareketini, enerjiyi ve kuvvetleri inceleyen doğa bilimidir.

III. yargı doğrudur.

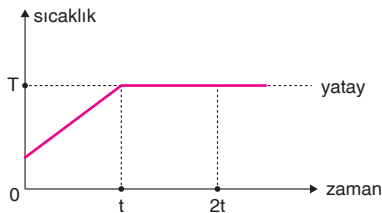
Cevap E

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 yaydığı veya iş yaptığından sistemin iç enerjisi azalır.
- 0 Kelvin (K) de yani mutlak sıcaklıkta maddenin iç enerjisi sıfır olur.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.



(0 - t) aralığında kaptaki suyun sıcaklığı arttığından suyun iç enerjisi artar.

(t - 2t) aralığında ısı verildiğinde suyun sıcaklığı değişmemektedir. Bu durumda su kaynamaktadır. Kaynayan suyun kütlesi azalacağından suyun iç enerjisi azalmaktadır.

Cevap A

3.

Hatırlatma Bilgisi

Konum ($\vec{x}$)

Bir cismin seçilen referans noktasına olan yönlü uzaklığına o cismin konumu denir. Konum vektörü, referans noktasından cismin bulunduğu noktaya olan yönlü uzaklıktır.

Alınan Yol (x)

Bir cismin herhangi bir zaman içerisinde aldığı yol izlediği yörüngenin tüm uzunluğudur.

Alınan yol **skaler** bir büyüklük olduğundan yön ve doğrultu dikkate alınmaz.

Yer Değiştirme ($\Delta\vec{x}$)

Bir hareketlinin ilk konumdan son konumuna çizilen yönlü en kısa uzaklığa denir.

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

Yer değiştirme **vektörel** bir büyüklüktür.

Ortalama Hız ve Ortalama Sürat

Yapılan yer değiştirmenin geçen zamana oranına **ortalama hız**, alınan toplam yolun geçen zamana oranına **ortalama sürat** denir. Ortalama hız vektörel, ortalama sürat skaler büyüklüktür.

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

$$v_{\text{ort.sürat}} = \frac{x}{\Delta t}$$

Ezgi ve Emre yatay doğrusal yolda aynı noktadan başlayıp t = 40 s sonra her ikisi de 40 m yol almışlardır.

Yatay doğrusal yolda aynı yönde hareket eden hareketlilerin aynı sürede ortalama süratleri her zaman ortalama hızlarına eşittir. Öyleyse eşit sürede Ezgi ve Emre'nin ikisi de aynı yolu aldıklarına göre,

$$v_{\text{sürat}} = v_{\text{Ezgi}} = v_{\text{Emre}} = \frac{x}{t} = \frac{40}{40} = 1 \text{ m/s olur.}$$

$$\vec{v}_{\text{hız}} = \vec{v}_{\text{Ezgi}} = \vec{v}_{\text{Emre}} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{40}{40} = 1 \text{ m/s olur.}$$

I. ve II. yargılar doğrudur.

$$\Delta\vec{x} = \Delta\vec{x}_{\text{Ezgi}} = \Delta\vec{x}_{\text{Emre}} = 40 - 0 = 40 \text{ m olur.}$$

Ezgi ve Emre'nin yer değiştirmeleri eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.

Hatırlatma Bilgisi

Basıncın Erime ve Donma Sıcaklığına Etkisi

- Basınç moleküllerin parçalanmasını önleyecek yönde etki eder. Erirken hacmi büyüyen demir ve bakır gibi maddelerin üzerine basınç uygulandığında erimesi zorlaşır. Basınç artırıldığında bu tür maddelerin erime sıcaklığı da artar.
- Erirken hacmi küçülen buz, bizmut ve antimon gibi maddelerin üzerindeki basıncın artırılması erimeyi kolaylaştırır. Basınç artırıldığında erime sıcaklığı düşer.
- Kışın kar yağdığında yollar buz tutar. Karın (buzun) deniz seviyesinde erime sıcaklığı 0 °C olmasına karşın, kışın hava sıcaklığı sıfırın altında olduğundan kar erimez. Kar üzerinden geçen arabalar kara basınç uyguladıklarından buz 0 °C altında basınç sayesinde erir.
- Kışın karın en son dağ yamaçlarında eridiğini görmüşsünüzdür. Yukarılara çıkıldıkça basınç azalır. Basınç azaldığında kar daha geç erir.
- Kartopunu elimizle sıkığımızda damlacıklar hâlinde su yere düşer. Kartopunun üzerine basınç uyguladığımızda karın erime sıcaklığını 0 °C nin altına indirmiş oluruz.

Yukarıda verilen bilgilere göre Alper'in elindeki kartopunda su damlacıklarının oluşmasında basınç arttığından erime sıcaklığının düşmesi etkili olmuştur.

II. yargı yanlıştır.

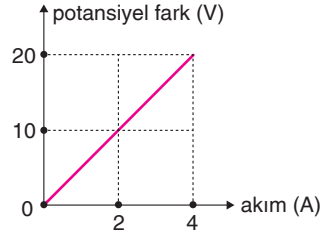
III. yargı doğrudur.

Ortamdaki sıcaklık değişmemiştir. Alper'in ve Selin'in ellerindeki kartopunun sıcaklığı her ikisinde de aynıdır.

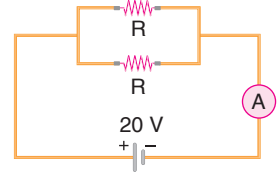
I. yargı yanlıştır.

Cevap C

5.



Şekil 1



Şekil 2

Ohm kanunundan iletkenin direnci,

$$R = \frac{V}{i} = \frac{10}{2} = 5 \Omega \text{ olur.}$$

Şekildeki devrenin eş değer direnci,

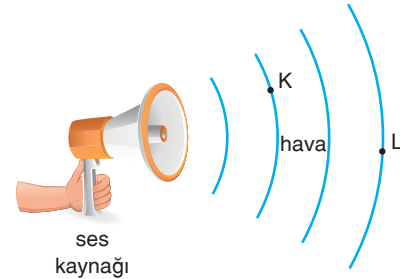
$$R_{\text{eş}} = \frac{R}{2} = \frac{5}{2} \Omega \text{ olur.}$$

Ampermetrede okunan değer,

$$i = \frac{V}{R_{\text{eş}}} = \frac{20}{\frac{5}{2}} = 8 \text{ A olur.}$$

Cevap D

6.



Aynı ortamda sesin sürati aynıdır. Megafondan çıkan sesin sürati K ve L de aynıdır.

I. yargı yanlıştır.

Sesin insan tarafından K noktasından duyulurken L noktasında duyulmaması ses hava ortamında ilerlerken soğurularak şiddetinin azalması sonucudur.

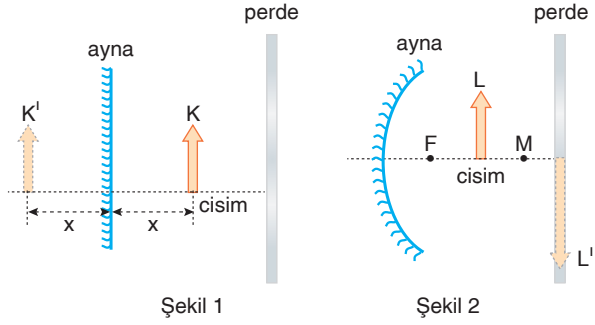
II. yargı doğrudur.

Aynı ortamda sesin frekansı kaynağın frekansına eşittir.

III. yargı yanlıştır.

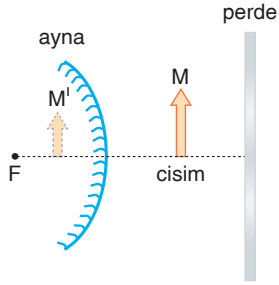
Cevap B

7.



Şekil 1

Şekil 2



Şekil 3

Sanal görüntüler düz olup perde üzerine düşürülemez. Örneğin düzlem aynaya baktığımızda aynada bir görüntümüz oluşur. Bu oluşan görüntü aynanın karşısındaki perde üzerine düşürülemez.

Şekil 1 de K cisminin düz aynadaki K' görüntüsü perde üzerine düşürülemez.

Şekil 2 de L cismi çukur aynanın F-M arasında ise görüntüsü merkezin dışında ters ve gerçek olur. Gerçek görüntüler perde üzerine düşürülebilir.

Şekil 3 te M cisminin tümsek aynadaki M' görüntüsü sanal olduğundan perde üzerine düşürülemez.

Cevap B

1. Hatırlatma Bilgisi

1. Mekanik: Mekanik, kuvvet etkisiyle dengede olan cisimler arasındaki ilişkiyi **statik**, kuvvet etkisinde hareket eden cisimlerin durumlarını ise **dinamik** bölümü inceler.

Kinematik, cisimlere uygulanan kuvvet ve bu kuvvetin etkisiyle ilgilenmez. Sadece cisimlerin hareketleri ile ilgilenir.

2. Elektromanyetizma: Elektrik, maddenin yapısındaki elektron ve protonların sahip oldukları elektrik yükleri ile neden oldukları elektrik alan ve elektriksel kuvvetleri inceler. Manyetizma, yüklü parçacıklar arasındaki kuvvetleri ve elektromanyetik olayları araştırır. Elektromanyetizma, elektrik ve manyetizma alanlarının ilgilendiği bütün bölümlerle ilgilenir.

3. Termodinamik: Termodinamik; ısı enerjisiyle sıcaklık, özkütle, basınç arasındaki ilişkiyi inceler. Fiziksel olaylarda; sıcaklık, ısı kavramları ile ısı aktarımı, ısı iletkenliği, küresel ısınma, suyun kaynaması gibi birçok olayı ele alır.

4. Optik: Optik; ışık, ışık olayları ve ışığın madde ile etkileşimini inceler. Gölge olayı, aydınlanma, yansıma, kırılma, renklenme, düzlem ve küresel aynalar, mercekler ve prizma gibi birçok olayı ele alır.

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

6. Atom Fiziği: Atom fiziği; maddenin en küçük yapı taşı olan atom ve atom altı parçacıkları inceler. Bu parçacıkların yapısını, özelliklerini, moleküllerin birbiriyle olan etkileşimlerini ve ilişkilerini araştırır. Nanoteknoloji bu alt alanların çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır.

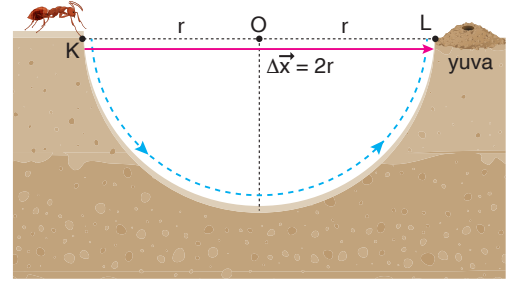
7. Nükleer Fizik: Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşimleri ve çekirdek tepkimelerini inceleyen fiziğin alt dalıdır. Güneş'te meydana gelen fisyon ve füzyon olayları, atom çekirdeklerinin parçalanması veya birleşmesiyle enerji açığa çıkması ile nükleer enerji araştırdığı konular arasındadır.

8. Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği: Atom altı parçacıklarla yapılan deneyler yüksek enerjilerle yapıldığından yüksek enerji fiziği adını alır. Güneş ve diğer yıldızların yapısını ve enerji kaynaklarını ise plazma fiziği inceler.

Termodinamik, ısı enerjisiyle sıcaklık, özkütle, basınç arasındaki ilişkiyi incelediğinden demirden çelik elde edebilmek için demirin eritilmesi işleminde maliyet hesabını yapabilmek için fiziğin termodinamik alt dalı kullanılmalıdır.

Cevap D

2.



Karınca K den L ye sabit süratle gelmektedir. İvme birim zamanda hızdaki değişimdir. Karınca K den L ye gelirken hızının büyüklüğü değişmemektedir. Fakat sürekli yönü değiştiğinden ivmeli hareket yapmaktadır.

A seçeneği yanlıştır.

Karıncanın K noktasına olan yönlü uzaklığı devamlı artacağından karıncanın konum vektörünün büyüklüğü devamlı büyür.

B seçeneği doğrudur.

Karıncanın aldığı yol, $x = \frac{2\pi r}{2} = \pi r = 3r$

Karıncanın yer değiştirmesi $\Delta \vec{x} = 2r$ olur.

Aldığı yol yer değiştirmesinden büyüktür.

C seçeneği doğrudur.

Ortalama hız vektörel büyüklüktür.

$$\vec{v}_{\text{ort}} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{2r}{t}$$

Ortalama sürat skaler büyüklüktür.

$$v_{\text{sürat}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{3r}{t}$$

$v_{\text{ort}} < v_{\text{sürat}}$ olur.

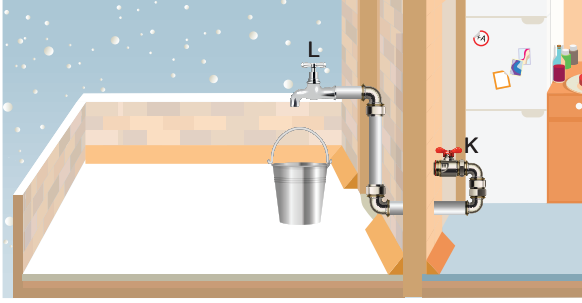
D seçeneği doğrudur.

Karınca sabit süratle hareket ettiğinden kinetik enerjisi sabittir. Yuvaya göre karıncanın potansiyel enerjisi önce artar, sonra azalır. Yuvaya göre karıncanın mekanik enerjisi önce azalır, sonra artar.

E seçeneği doğrudur.

Cevap A

3.



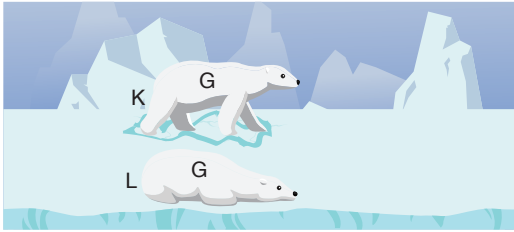
Sıvıların sıcaklıkları arttırıldığında hacimleri artar, sıvılar soğutulduğunda ise hacimleri azalır. Fakat su donarken hacmi artan az sayıda sıvıdan biridir. Donan suyun hacmi arttığından özkütlesi azalır.

Isı yalıtımı olmayan borularda donma sonucunda su boruları patlar. Kışın soğuk havalarda musluklardan akan su donar; önlem alınmaz ise su sayaçları patlar.

Sorudaki görselde de donmanın olumsuzluklarından kurtulmak için L musluğunu açık bırakıp K vanasını kapatmak gerekir. L musluğunu açık bırakmaktaki amaç ise KL arasında su donmaya başladığında hacmi artan su L musluğundan akarak KL arasındaki boruya zarar vermemiş olur.

Cevap C

4.



K ayısının buz tabakasına yapmış olduğu basınç,

$$P_K = \frac{G}{A_K} \text{ olur.}$$

L ayısının buz tabakasına yapmış olduğu basınç,

$$P_L = \frac{G}{A_L} \text{ olur.}$$

K ayısı yürüyerek, L ayısı sürünerek buz üzerinden geçtiklerine göre, $A_K < A_L$ olur. Bu durumda,

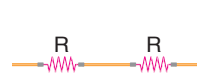
$$P_L < P_K$$

$$\frac{G}{A_L} < \frac{G}{A_K} \text{ olur.}$$

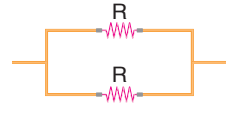
K ayısının buz üzerine yaptığı basınç daha büyük olduğundan buz tabakası kırılmıştır. Bu durumda K ayısının buz tabakası ile temas alanının, L ayısının buz tabakası ile temas alanından küçük olması bu olayın nedenidir.

Cevap B

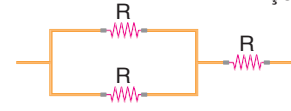
5.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Her bir direncin değeri R olsun.

Şekil 1 deki dirençlerin eşdeğer direnci,

$$R_X = R + R = 2R$$

Şekil 2 deki dirençlerin eşdeğer direnci,

$$R_Y = \frac{R}{n} = \frac{R}{2}$$

Şekil 3 teki dirençlerin eşdeğer direnci,

$$R_Z = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

Dirençlerin büyüklükleri arasındaki ilişki $R_Y < R_Z < R_X$ olur.

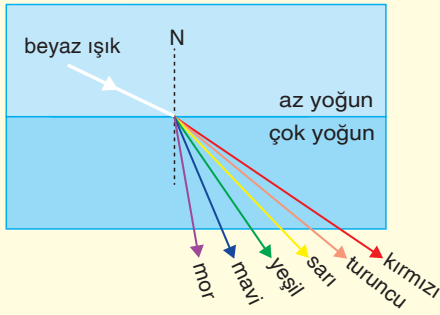
Cevap A

6. Türkiye’de oluşan depremlerin süreleri Dünya’daki diğer deprem bölgelerine göre daha kısa süreli olup kısa sürede bitmektedir. Deprem anında hızlı bir şekilde koşarak binadan çıkmak daha tehlikeli sonuçlara sebep verebilir.

Cevap B

7.

Hatırlatma Bilgisi



Az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama geçen beyaz ışın yüzeyin normaline yaklaşarak kırılır. Doğrultusundan en az kırmızı, en fazla mor ışık sapma gösterir. Şekilde gelme açısı aynı olmak şartıyla kırmızı ışın en az kırılacağından kırılma açısı en büyük, mor ışık fazla kırılacağından kırılma açısı en küçüktür.

- Kırmızı ışığın dalga boyu en büyük, mor ışığın dalga boyu ise en küçüktür. Soru çözümlerinde renklerin sırası önemli olduğundan sırasını (ku - tu - su - yu - ma - lı - mı) kelimelerinden anımsayabiliriz. Bu durumda dalga boyu en büyük olan kırmızı ışık en az kırılırken, dalga boyu en küçük olan mor ışık en çok kırılır.

- Kırılma indisleri arasında,

$$n_{\text{mor}} > n_{\text{mavi}} > n_{\text{yeşil}} > n_{\text{sarı}} > n_{\text{turuncu}} > n_{\text{kırmızı}}$$

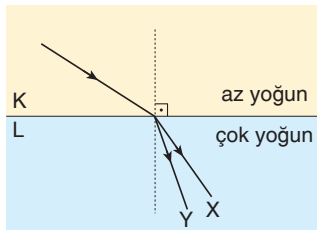
ilişkisi vardır.

- Her rengin prizma içinden ortalama geçiş hızı farklıdır. Hız kırılma indisiyle ters orantılı olduğundan,

$$v_{\text{kırmızı}} > v_{\text{turuncu}} > v_{\text{sarı}} > v_{\text{yeşil}} > v_{\text{mavi}} > v_{\text{mor}}$$

ilişkisi vardır.

K ortamından L ortamına geçen ışınlar farklı şekillerde kırılmıştır. X ışını az kırılırken, Y ışını daha fazla kırılmıştır. Bu durumda L ortamı her ışık için farklı kırılma indisine sahipmiş gibi davranmıştır. Y ışını daha çok kırıldığından $n_L > n_K$ olur.



Işığın hızı kırılma indisiyle ters orantılı olduğundan, $v_X > v_Y$ olur.

Bu durumda X ve Y ışınlarının süratleri farklıdır.

Işınlar farklı renklere ayrılarak kırıldığına göre dalga boyları farklıdır. X ışınının dalga boyu Y dalgasının dalga boyundan büyüktür. $\lambda_X > \lambda_Y$ olur.

Işınlar farklı renklerde kırıldığına göre ve her rengin frekansı da farklı olduğuna göre L ortamında X ve Y ışınlarının frekansları da farklıdır. Y ışınının frekansı X ışınının frekansından $f_Y > f_X$ büyüktür.

Cevap E

1. Hatırlatma Bilgisi

Nükleer Fizik: Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşimleri ve çekirdek tepkimelerini inceleyen fiziğin alt dalıdır. Güneş'te meydana gelen fisyon ve füzyon olayları, atom çekirdeklerinin parçalanması veya birleşmesiyle enerji açığa çıkması ile nükleer enerji araştırdığı konular arasındadır.

Gama ışınları radyoaktif bozunumlarda ya da çekirdek içi etkileşimlerde oluşan bu yüksek enerjili ışınlar canlı dokularda çok ciddi zararlar verebilir. Gama ışınları nükleer fiziğin ilgi alanıdır.

Cevap A

2. 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.



Kutunun ağırlığı $G = m_k \cdot g$ olsun. Nisa kutuyu binanın üst katına taşıırken harcadığı güç,

$$P = \frac{W}{t} = \frac{m_k \cdot g \cdot h}{t} = G \cdot v_{\text{ort}}$$

eşitliğinden bulunur. Nisa'nın harcadığı güç sandığın kütlesine ve basamaktan tırmanma hızının büyüklüğüne bağlıdır.

Nisa'nın aynı zamanda kendi kütlesi de olduğundan kendisi de h kadar yukarı çıktığından Nisa'nın harcadığı güç kendi kütlesine de bağlıdır.

Cevap E

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.

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

İç Enerji (E)

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

- Bir sistem dışarıya enerji yaydığı veya iş yaptığında sistemin iç enerjisi azalır.
- Maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır.

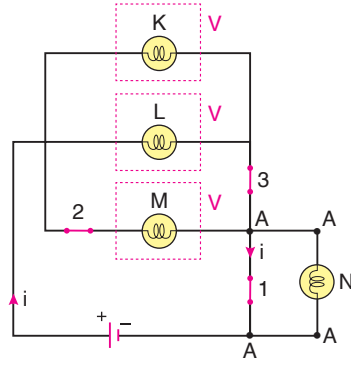
Isı, sıcaklıkları farklı ve birbiriyle etkileşim hâlindeki iki sistem arasında sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru, sıcaklıkları eşitlenene kadar transfer edilen enerji olduğundan 0°C deki m gram suyun ısı ile 0°C deki m gram buzun ısı karşılaştırılmaz.

0°C deki m gram suyun molekülleri birbirinden daha fazla uzaklaştığından potansiyel enerjisi 0°C deki m gram buzdan daha fazladır.

İç enerji bir sistemi oluşturan bütün taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı olduğundan 0°C deki m gram suyun iç enerjisi 0°C deki m gram buzun iç enerjisinden daha fazladır.

Cevap E

4. Şekildeki devrede 1 nolu anahtar kapalı iken N lambası kısa devre olur. Devrenin eşdeğer direnci en küçük olacağından üreteçten çekilen akım en büyük olur. K, L ve M lambalarının parlaklıkları eşit ve en büyük olur.



Yalnız 1 nolu anahtar açıldığında N lambası kısa devre olmayacağından devrenin eşdeğer direnci artar, akım azalır. K, L ve M lambalarının parlaklıkları azalır.

I. yargı doğrudur.

Yalnız 3 numaralı anahtar açılırsa K ve L lambaları söner. M lambasının üzerindeki potansiyel fark değişmeyeceğinden parlaklığı değişmez.

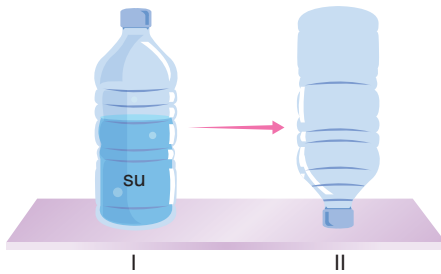
II. yargı doğrudur.

Yalnız 2 nolu anahtar açılırsa M lambası söner; K ve L lambalarının parlaklığı paralel bağlı olduklarından değişmez.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

5.



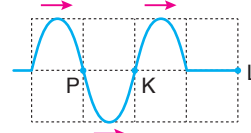
Şişe I konumunda iken suyun bulunduğu yüzey silindirik şeklinde olduğundan suyun pet şişenin tabanına uyguladığı sıvı basınç kuvveti suyun ağırlığına eşit olacağından $F_1 = G$ olur.

Şişe II konumuna getirildiğinde yüzey alanı küçüleceğinden sıvının tabana yaptığı basınç kuvveti suyun ağırlığından küçük olur.

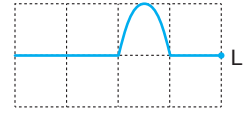
Buna göre, $F_2 < F_1 = G$ olur.

Cevap D

6.



Şekil 1



Şekil 2

L noktası serbest uç ise K noktası L ucuna ulaştığı anda atmanın görünümü Şekil 2 deki gibi olur.

I. yargı yanlış, II. yargı doğrudur.

P noktası L ucuna ulaştığında L noktası sabit veya serbest uç olsun her iki durumda öndeki atmalar birbirlerini sönmeler. Atmanın görünümü Şekil 2 deki gibi olur.

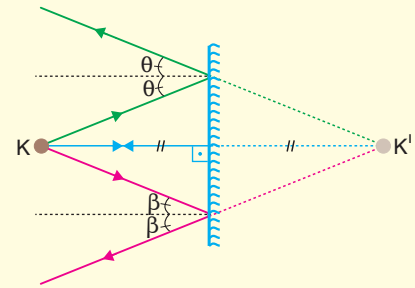
III. yargı doğrudur.

Cevap D

7.

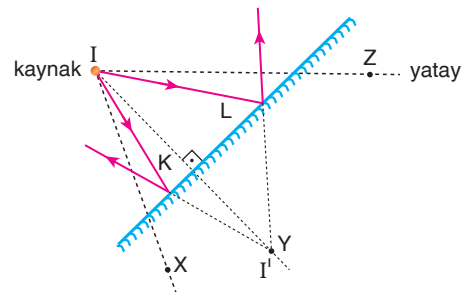
Hatırlatma Bilgisi

Düzlem Aynada Görüntü



K noktasal bir cismin görüntüsünü bulmak için aynaya en az iki ışın gönderilir. Yansıma kanunlarına göre ışınlar yansıtılır. Işınlardan uzantılarının kesiştiği yerde cismin görüntüsü oluşur. K cisminin görüntüsü bulunurken aynaya dik çizildikten sonra simetrisi alınarak K cisminin görüntüsü bulunur.

K den aynaya çizdiğimiz tüm ışınların aynadan yansıdıktan sonra uzantısı K' noktasından geçmek zorundadır.



I ışık kaynağından aynaya dik çizildikten sonra kaynaktan gönderilen tüm ışınların uzantıları Y noktasında kesişir.

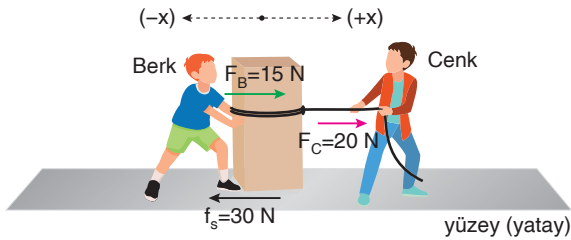
K ve L ışınları aynadan yansıdıktan sonra uzantıları Y noktasından geçmek zorundadır.

Cevap C

1. Skaler bir nicelik, skaler bir niceliğe bölünebilir. Vektörel bir nicelik, skaler bir niceliğe bölünebilir. Fakat vektörel bir nicelik vektörel bir niceliğe bölünemez. Dünya'nın hacmi ve Ay'ın hacmi skaler bir büyüklüktür, birbirine bölünür. Sıcaklık skaler bir büyüklüktür, birbirine bölünür. I ve II de kavram yanılgısı yoktur. Ağırlık vektörel bir büyüklüktür. İki vektör birbirine bölünemez. Ağırlık da kavram yanılgısı vardır.

Cevap C

2.



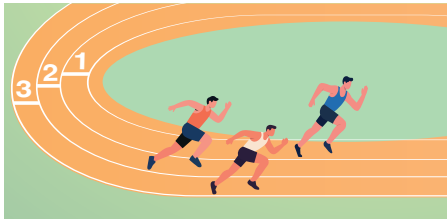
Dolaba etki eden net kuvvet

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= F_B + F_C - f_s \\ &= 15 + 20 - 30 \\ &= 5 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

Yönü +x yönündedir.

Cevap B

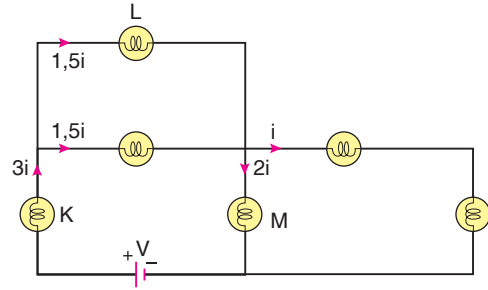
3.



Yarışmanın bitiş çizgisi tüm yarışmacılar için aynı olmasına rağmen, kulvardaki başlangıç yerlerinin farklı olmasının nedeni tüm sporcuların aldıkları yolların eşit olması amaçlanmıştır.

Cevap B

4.



Lambaların üzerinden geçen akım dirençle ters orantılıdır. K lambasının üzerinden geçen 3i akımı geçerse L lambasından 1,5i; M lambasından 2i akımı geçer.

Lambaların parlaklığı üzerinden geçen akıma bağlı olduğundan K lambasının parlaklığı en fazla iken L'nin parlaklığı en azdır. $K > M > L$ olur.

Cevap D

5.

Melisa, bisiklet pompası ile sönmüş bisiklet tekerine sabit sıcaklıkta hava bastığında tekerlek şişerken tekerlek içindeki havanın kütlesi artar. Tekerlek şiştiğinden tekerleğin hacmi artar. Tekerlek içindeki havanın hacmi tekerleğin hacmine eşit olduğundan havanın hacmi artar.

Tekerlek içindeki havanın yapmış olduğu basınç ilk duruma göre artar.

Cevap E

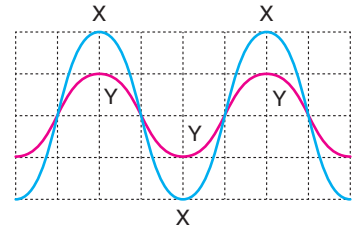
6.

X ve Y dalgalarının dalga boyları,

$$\lambda_X = \lambda_Y = 4 \text{ br olur.}$$

Dalga boyları eşittir.

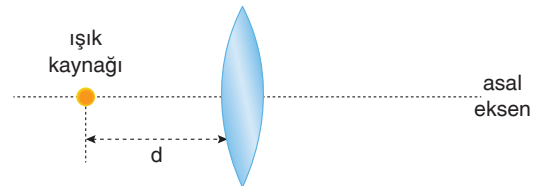
X dalgasının genliği ve enerjisi Y'nikinden daha büyüktür.



Ortam ve kaynak bilinmeden dalgaların hızları, frekansları veya periyotları bilinemez.

Cevap A

7.

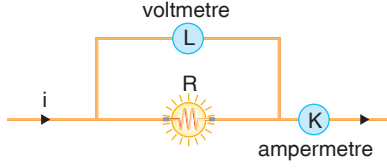


Işık kaynağının görüntüsünün merceğe olan uzaklığı ışığın rengine, merceğin kırılma indisine, merceğin eğrilik yarıçapına ve ortamın kırılma indisine bağlıdır.

Görüntünün merceğe olan uzaklığı kaynağın ışık şiddetine bağlı değildir.

Cevap D

1.



R direnci üzerinden akım geçtiğine göre K ölçü aleti ampermetre, L ölçü aleti voltmetredir.

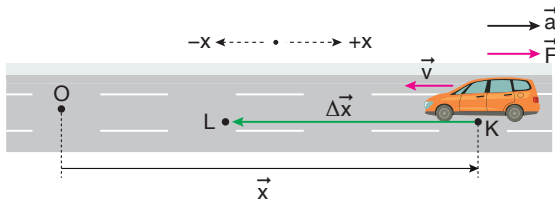
K ölçü aletinde akım ölçülür. Birimi Amperdir. Temel büyüklüktür.

L ölçü aletinde potansiyel fark ölçülür. Birimi voltur. Türetilmiş bir büyüklüktür.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

2.



Araç yavaşlayarak K noktasından L noktasına gelsin. Yavaşladığı için araca hareket yönünün tersi yönünde bir $\vec{F}$ kuvveti uygulanmalıdır. İvme her zaman kuvvet ile aynı yöndedir. Yani $+x$ yönündedir. Konum vektörü, referans noktasından cismin bulunduğu noktaya olan yönlü uzaklığıdır. $\vec{x}$ konum vektörü $+x$ yönündedir.

Yer değiştirme bir hareketlinin ilk konumundan son konumuna çizilen yönlü en kısa uzaklıktır. Yer değiştirme $\Delta\vec{x}$ vektörü $-x$ yönündedir.

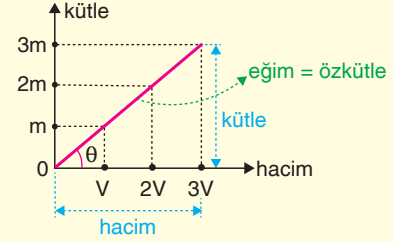
Bu durumda $\vec{a}$ ve $\vec{x}$ vektörleri aynı yönlüdür.

Cevap A

3.

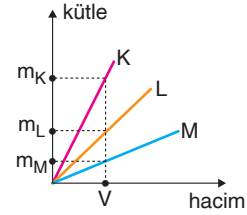
Hatırlatma Bilgisi

Kütle - hacim grafiğinde doğrunun eğimi özkütleyi verir.



Kütlenin hacme oranı sabit olup özkütleyi verir.

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



Şekilde K, L, M sıvılarının özkütleleri arasında, $d_M < d_L < d_K$ ilişkisi vardır. L sıvısının özkütlesi K sıvısının özkütlesinden küçük, M sıvısının özkütlesinden büyüktür.

E seçeneği doğrudur.

Eşit hacimde alındığında, $m = d.V$ eşitliğine göre özkütlesi büyük olan K sıvısının kütlesi en büyüktür.

A seçeneği doğrudur.

Eşit kütlede alındığında $m = d.V$ eşitliğine göre özkütlesi küçük olan M sıvısının hacmi en büyüktür.

B seçeneği doğrudur.

$d_K > d_M$ olduğundan K sıvısının 1 cm^3 ünün kütlesi M sıvısının 1 cm^3 ünün kütlesinden büyüktür.

C seçeneği yanlıştır.

Eşit kütlede alındığında $m = d.V$ eşitliğine göre özkütlesi büyük olan L sıvısının hacmi M sıvısının hacminden küçüktür.

D seçeneği doğrudur.

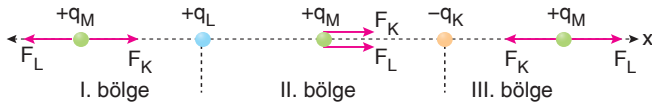
Cevap C

4. Sıvı ve gazlar hareket edebilen akışkan maddelerdir. Hareket hâlindeki gazların ve sıvıların oluşturduğu basınca akışkan basıncı denir. Akışkanlar bir noktadan başka bir noktaya basınç farkından hareket eder.

Bir yüzeyle temas hâlindeki akışkanın hızı arttıkça, akışkanın yüzeye uyguladığı basınç azalır. Bir boruda ya da kanalda akmakta olan akışkanın basıncı durgun hâlindeki basıncından küçüktür. Bernoulli (Bernuli) tarafından bulunan bu ilke kendi adı ile anılır.

Cevap B

5.



K ve L zıt yüklü olduklarından K (-), L (+) yüklü olsun. M yükünün işareti ister (+) ister (-) olsun her durumda II. bölgede M yüküne etki eden net kuvvet ya +x, ya da -x yönünde olur. M yükü II. bölgede kesinlikle dengede kalamaz.

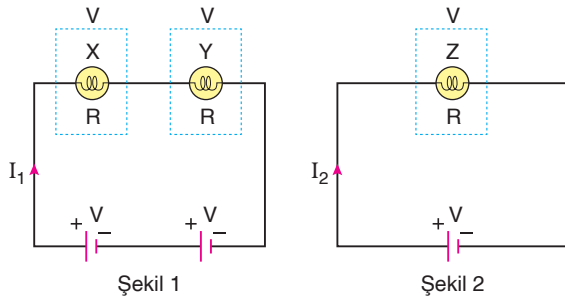
I. bölgede ve III. bölgede yüke etki eden kuvvetler zıt yönde olduklarından M yükü I. bölgede ve III. bölgede dengede kalabilir.

$q_L > q_K$ ise M yükü III. bölgede

$q_K > q_L$ ise M yükü I. bölgede dengede kalabilir.

Cevap D

6.



Şekil 1 de X ve Y lambalarının üzerinden geçen akım,

$$I_1 = \frac{V + V}{R + R} = \frac{2V}{2R} = \frac{V}{R} = i \text{ olur.}$$

Şekil 2 de Z lambasının üzerinden geçen akım,

$$I_2 = \frac{V}{R} = i \text{ olur.}$$

X ve Y lambaları eşit şiddette ışık verir.

A seçeneği doğrudur.

Şekil 1 ve Şekil 2 deki lambalardan eşit akım geçmektedir. Şekil 1 de iki lamba etrafı aydınlatacağından toplam ışık akısı Şekil 2 dekine göre daha büyüktür.

B seçeneği doğrudur.

X, Y ve Z lambalarının üzerlerindeki potansiyel farkları eşittir.

C seçeneği doğrudur.

Üreteçlerden çekilen akımlar eşit olduğundan üreteçlerin tüklenme süreleri eşittir.

D seçeneği yanlıştır.

Şekil 1 den Y lambası çıkarılırsa devreden geçen akım,

$$I_1' = \frac{V + V}{R} = \frac{2V}{R} = 2i \text{ olur.}$$

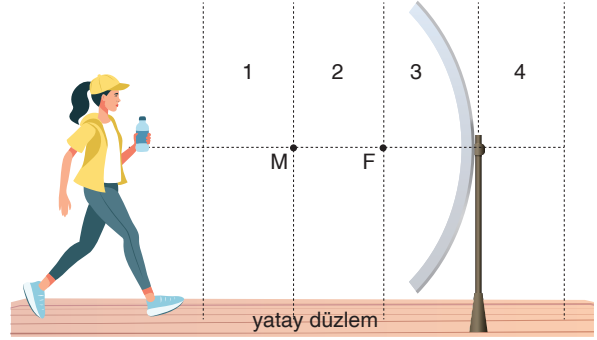
X lambasının gücü, $P = (2i)^2 \cdot R = 4iR$

olacağından devrenin yaptığı toplam ışık akısı artar.

E seçeneği doğrudur.

Cevap D

7.



Duru, şekildeki konumda ve 1 bölgesinde iken görüntüsü 2 bölgesinde oluşur.

Duru, 2 bölgesinde iken görüntüsü 1 bölgesinde oluşur.

Duru, 3 bölgesinde iken görüntüsü 4 bölgesinde oluşur.

Bu durumda Duru'nun 3 bölgesinde görüntüsü oluşmaz.

III. yargı yanlıştır.

Çukur aynada, gözlemci merkez ile odak noktası arasında ise görüntüsünü aynada göremez. Diğer durumlarda görür. Çünkü gözlemci, F ile M arasında ise görüntüsü M nin dışında olur. Görüntü kendisinin arkasında kaldığından göremez. Diğer durumlarda ya görüntü kişinin önünde ya da aynanın arkasında olduğundan gözlemci bunları görür.

Duru, 1 ve 3 bölgesinde iken görüntüsünü görebilir.

2 bölgesinde iken görüntüsünü göremez.

I. ve II. yargılar doğrudur.

Cevap B

1. Aracın t süre sonundaki ortalama hızının sıfır olabilmesi için

$$\vec{v}_{\text{ort}} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} \text{ eşitliğine göre yer değiştirmesinin sıfır olması ge-}$$

rekir. Araç t süre düz doğrusal bir yolda hareket ettiğinden hareketinin herhangi bir anında yön değiştirip harekete başladığı ilk konumuna gelmesi gerekir.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Araç aynı yönde önce hızlanması veya yavaşlaması yer değiştirmesini sıfır yapamaz.

I. yargı yanlıştır.

Cevap D

2. Cisimler aynı maddeden yapılmış iseler denge sıcaklığı büyük kütleli cisme daha yakındır. Cisimler farklı maddeden yapılmış iseler denge sıcaklığı ısı sığası büyük olan maddeye daha yakındır.

Denge sıcaklığı K nin ilk sıcaklığına daha yakın olduğuna göre K nin ısı sığası, L ninkinden büyüktür.

I. ve II. yargılarda kesinlik yoktur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap C

3. K ve L tüpleri aynı miktar ve sıcaklıkta hava ile doldurulduğuna göre, K ve L tüplerindeki gazların kütleleri eşittir. Gazların hacimleri ise içerisine konuldukları kabın hacmine eşittir. K ve L tüplerindeki gazların özkütlesi,

$$d_K = \frac{m_K}{V_K} = \frac{m}{V_K}$$

$$d_L = \frac{m_L}{V_L} = \frac{m}{V_L} \text{ olur.}$$

L tüpündeki havanın birim hacimdeki kütlesi K tüpündeki havanın birim hacimdeki kütesinden daha küçük olduğundan L tüpünün hacmi daha büyüktür.

Bu durumda $V_K < V_L$ ve $d_L < d_K$ olur.

K ve L tüplerindeki havanın,

- Kütleleri eşittir.
- $V_K < V_L$ dir.
- $P_L < P_K$ dir.
- $d_L < d_K$ dir.

Cevap A

- 4.

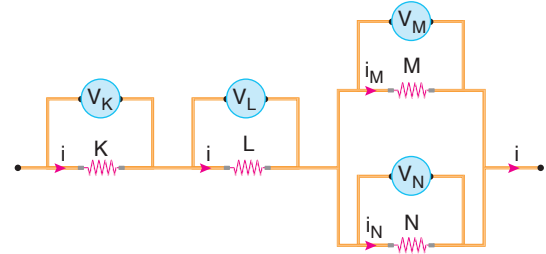


Sıvının ısı alarak, gaz hâline geçmesi olayına buharlaşma denir. Buharlaşma her sıcaklıkta olabilir. Buharlaşma sıvının yüzeyinde gerçekleşir. Sıvının açık yüzeyinin büyüklüğüne bağlıdır. Katlanan sağ koldaki bez üzerine su molekülleri üzerine yapılan basıncın artması, buharlaşmayı zorlaştırır. Sol koldaki bezdeki buharlaşma daha kolay olur ve terazi kolu sağ tarafı ağır basacağından denge bozulur.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

- 5.



K ve L dirençleri seri bağlı olduklarından üzerlerinden eşit akım geçer.

A seçeneği doğrudur.

M ve N dirençleri paralel bağlı olduğundan üzerlerindeki potansiyel farkları kesinlikle eşittir.

B seçeneği yanlıştır.

K ve L dirençleri özdeş ise uçları arasındaki potansiyel fark eşit olabilir.

C seçeneği doğru olabilir.

M ve N dirençleri eşit ise üzerlerinden aynı şiddette akım geçer.

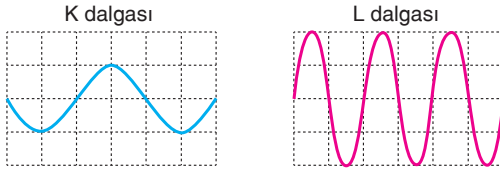
D seçeneği doğru olabilir.

Dirençlerin büyüklüklerini bilmediğimizden K ve N dirençlerinin uçları arasındaki potansiyel fark eşit olabilir.

E seçeneği doğrudur.

Cevap B

6.



Dalgalar özdeş ortamlarda üretildiklerinden yayılma hızları eşittir.

I. yargı yanlıştır.

Eşit sürede K dalgasından 1,5, L dalgasından 3 dalga üretilmiştir.

K dalgasının periyodu L dalgasının periyodunun iki katına eşittir.

II. yargı doğrudur.

K dalgasının dalga boyu $\lambda_K = 4$ br

L dalgasının dalga boyu $\lambda_L = 2$ br dir.

K dalgasının dalga boyu, L nin dalga boyunun iki katına eşittir.

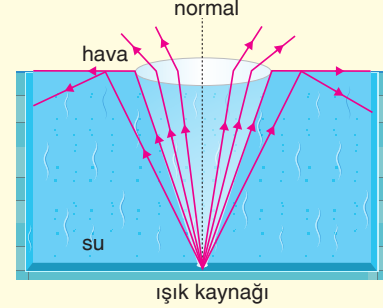
III. yargı doğrudur.

Cevap E

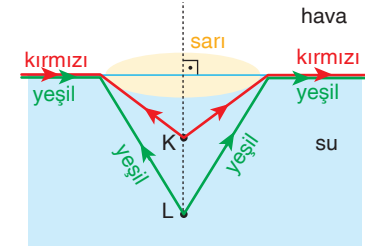
7.

Hatırlatma Bilgisi

Işığın tam yansıması olayı havuz aydınlatmalarında da kullanılır. Su renksiz ve saydam bir sıvıdır. Havuz tabanına yerleştirilen ışık kaynağından yayılan ışınlardan normale yakın doğrultuda gelenler hava ortamına çıkabilmektedir.



Su yüzeyine sınır açısından küçük açı ile gelen ışınlar su yüzeyine çıkar, sınır açısından büyük açı ile gelen ışınlar tam yansıma yaparak suya geri döner. Böylece hava ortamından su yüzeyine bakan gözlemci ışığın su yüzeyine çıktığı bölgeyi aydınlık, diğer bölgeleri karanlık görür.

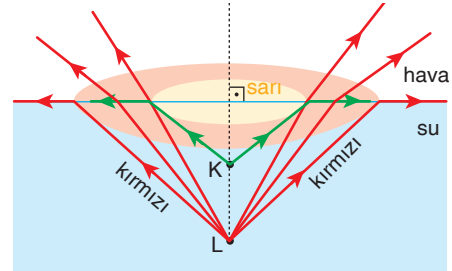


Çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama geçişte sınır açısı her renk için ayrıdır. Kırmızı ışık için sınır açısı en büyük, mor ışık için en küçüktür. Sınır açıları arasında,

$$S_{\text{kırmızı}} \dots > S_{\text{yeşil}} > \dots > S_{\text{mor}}$$

ilişkisi vardır.

Kırmızı ışığın sınır açısı, yeşil ışığın sınır açısından daha büyüktür. $\theta_{\text{kırmızı}} > \theta_{\text{yeşil}}$ olduğundan ilk durumda su yüzeyinde sadece sarı bölge olduğundan K noktasında kırmızı, L noktasında yeşil ışık kaynağı vardır.



K noktasındaki kırmızı ışık kaynağı L noktasına, K noktasındaki ışık kaynağı L noktasına konduğunda merkezde sarı, onun çevresinde ise kırmızı aydınlık bölge oluşur.

Cevap A

1. Güneş tarlaları genelde sabitlenmiş güneş panellerinin bir araya getirilmesi ile oluşturulan yenilenebilir enerji tesisleridir. Soru kökü dikkatli bir şekilde okunduğunda, panellerin güneşi takip etmesi amacıyla tasarlanan sistemlerin hareketi, fiziğin mekanik alt dalıyla ilgilidir.

Cevap B

2.

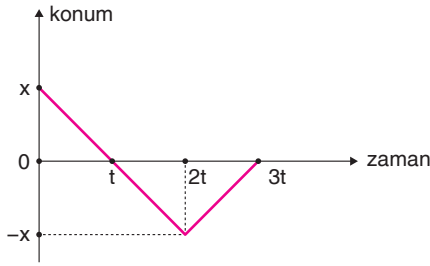
Hatırlatma Bilgisi

Yer Değiştirme ($\Delta \vec{x}$)

Bir hareketlinin ilk konumdan son konumuna çizilen yönlü en kısa uzaklığı denir.

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

Yer değiştirme **vektörel** bir büyüklüktür. SI birim sisteminde birimi metre (m) dir.



Yer değiştirme ($\Delta \vec{x}$) vektörel bir nicelik. Yer değiştirmenin eşit olabilmesi için yönlerin de eşit olması gerekir.

(0 - t) aralığında yer değiştirme,

$$\begin{aligned} \Delta \vec{x}_1 &= \vec{x}_{\text{son}} - \vec{x}_{\text{ilk}} \\ &= 0 - x \\ &= -x \end{aligned}$$

(t - 2t) aralığında yer değiştirme

$$\begin{aligned} \Delta \vec{x}_2 &= \vec{x}_{\text{son}} - \vec{x}_{\text{ilk}} \\ &= -x - 0 \\ &= -x \end{aligned}$$

(2t - 3t) aralığında yer değiştirme,

$$\begin{aligned} \Delta \vec{x}_3 &= \vec{x}_{\text{son}} - \vec{x}_{\text{ilk}} \\ &= 0 - (-x) \\ &= x \text{ olur.} \end{aligned}$$

Bu durumda, (0 - t) ve (t - 2t) zaman aralıklarında yer değiştirmeler eşittir.

Cevap A

3.

Hatırlatma Bilgisi

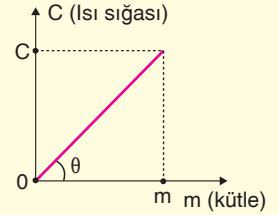
Isı Sığası (Kapasitesi)

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.

Isı sığası, C (ısı sığası) m (kütle) c (öz ısı)

- Madde miktarına bağlı olduğundan ayırt edici bir özellik değildir.
- Kütle 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.

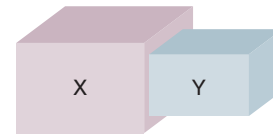


$$\text{Eğim} = \frac{\text{karşı kenar}}{\text{komşu kenar}} = \frac{C}{m} = \frac{m \cdot c}{m} = c$$

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.



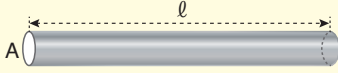
X ve Y cisimleri ısı alışverişi yaparken cisimlerin ısı sığaları ve iç enerjileri farklı olabilir. Fakat kesinlikle sıcaklıkları farklı olmak zorundadır.

Cevap C

4. Hatırlatma Bilgisi

Katı Bir İletkenin Direnci

- Bir iletkenin akıma karşı gösterdiği zorluğa elektriksel direnç denir.



- Elektriksel direnç; telin uzunluğuna, kesitine, iletkenin cinsine ve sıcaklığına bağlıdır. Bir iletkenin direnci,

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A} \text{ bağıntısıyla bulunur.}$$

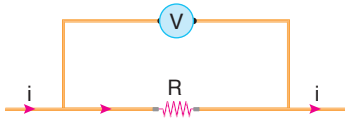
OHM Yasası

- 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 teki 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.



Bir iletkenin direncinin büyüklüğü uçları arasındaki potansiyel farka bağlı değildir.

I. yargı yanlıştır.

Ohm kanuna göre $R = \frac{V}{i}$ eşitliğinde bir direncin üzerinden geçen akım şiddeti artarsa, direncin üzerindeki potansiyel fark artar. Direnç sabit olup değişmez.

II. yargı yanlıştır.

Ohm kanuna göre, bir direncin uçları arasındaki potansiyel fark ile üzerinden geçen akım şiddetinin oranı sabittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

5. Serum setinin yerden belirli bir yükseklikte olması, basınç farkı ve yer çekiminin etkisiyle sıvı akışının kolaylaşmasını sağlar. I. yargı doğrudur.

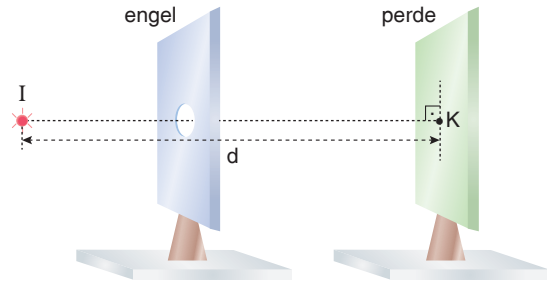
Serum bittğinde, yer çekiminin etkisiyle serum hortumuna kan gelebilir. Serum bittikten sonra damar içine hava girişini önlemek amacıyla serum setinin kısıracının kapalı olması gerekir.

III. yargı doğrudur.

II. yargının bu durumla herhangi bir etkisi yoktur.

Cevap D

6.



Işık kaynağının K noktası çevresindeki aydınlanma şiddeti $E = \frac{I}{d^2}$ olur.

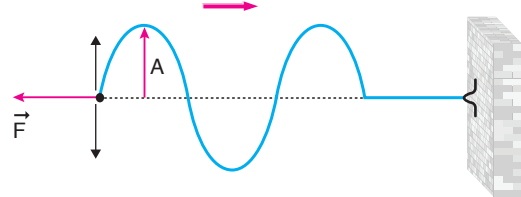
Engel kaldırıldığında K noktası çevresindeki aydınlanma şiddeti değişmez.

E seçeneği yanlıştır.

A, B, C ve D seçeneklerinden verilen bilgiler doğrudur.

Cevap E

7.



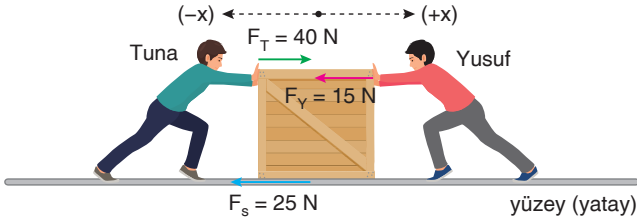
Dalganın yayılma hızı yayı geren kuvvete ve yayın özelliğine bağlıdır. Kaynağın frekansı azaltılırsa dalgaların hızı değişmez.

Kaynağın frekansının artırılması veya azaltılması dalgaların A genliğini değiştirmez.

$v = \lambda \cdot f$ eşitliğinde hız sabittir. Dalganın frekansı azaltıldığında dalga boyu artar.

Cevap A

1.



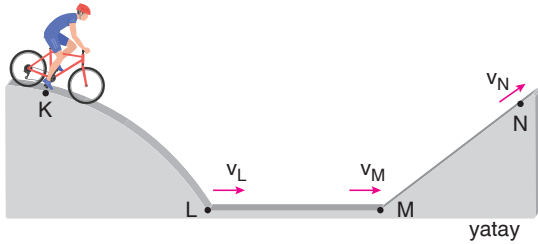
Tuna ve Yusuf'un kutuya uyguladıkları kuvvetin bileşkesi

$$F = 40 - 15 = 25 \text{ N dir.}$$

Kutu ile yatay yüzey arasındaki maksimum statik sürtünme kuvveti 30 N olduğundan Tuna ve Yusuf kutuyu hareket ettiremez. Kutu ile yüzey arasındaki sürtünme kuvveti uygulanan 25 N'ye eşit olur. Kutu hareket etmediğinden net kuvvet sıfır olur.

Cevap E

2.



İvme, birim zamanda hızdaki değişimdir.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \text{ eşitliğiyle bulunur.}$$

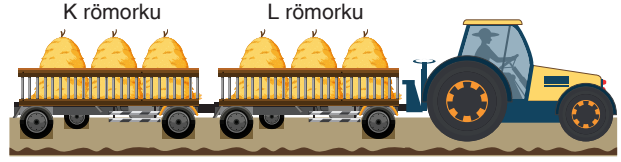
Kemal KL arasında sabit hızla aşağıya inebilir. Fakat hızın yönü sürekli değiştiğinden dolayı her durumda KL arasındaki hız değişimi sıfırdan farklı olacağından bu arada ivmeli hareket yapmıştır.

Kemal'in L ve M'deki hızları eşit ise bu arada hız değişimi sıfır olur. Bu arada ivmesiz hareket yapabilir.

Kemal'in M ve N'deki hızları eşit ise bu arada hızındaki değişim sıfır olur. Bu arada ivmesiz hareket yapabilir.

Cevap A

3.



Traktör K ve L römorklarını zorlanarak çektiğine göre traktör sürtünme kuvvetini ancak yenip hareket etmektedir.

Römorkların yedek tekerlekleri kullanıldığında römorkların toprakla yüzey alanı artar. Römorkların yaptığı basınç azalır. Traktör römorkları ilk duruma göre daha kolay çeker.

I. yargı doğrudur.

K römorkunun L ile bağlantısı kesildiğinde L römorkunun yerle teması değişmeyeceğinden römorkun yere yaptığı basınç değişmez.

II. yargı yanlıştır.

K römorkunun L ile bağlantısı kesildiğinde sisteme etki eden sürtünme kuvveti azalacağından traktöre etki eden net kuvvet artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

4. K ve L lambaları seri, M lambası ise bunlara seri bağlandığında: Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş1} = \frac{2R \cdot R}{3R} = \frac{2R}{3} \text{ olur.}$$

Üreteçten çekilen akım,

$$i_1 = \frac{V}{R_{eş1}} = \frac{V}{\frac{2R}{3}} = \frac{3V}{2R} \text{ olur.}$$

K ve L lambalarını paralel, M lambası ise bunlara seri bağlandığında:

Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş2} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2} \text{ olur.}$$

Üreteçten çekilen akım,

$$i_2 = \frac{V}{R_{eş2}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} = \frac{2V}{3R} \text{ olur.}$$

K, L ve M lambaları paralel bağlandığında:

Devrenin eşdeğer direnci,

$$R_{eş3} = \frac{R}{n} = \frac{R}{3} \text{ olur.}$$

Üreteçten çekilen akım,

$$i_3 = \frac{V}{\frac{R}{3}} = \frac{3V}{R} \text{ olur.}$$

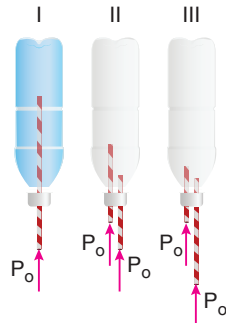
Bu durumda, $i_3 > i_1 > i_2$ olur.

Cevap C

5. Pipetler ters çevrildiğinde I. pipet içerisinde hava girmeyeceğinden şişedeki su boşalmayacaktır. II ve III. pet şişelerde iki adet pipet bulunduğundan pipetlerin birinden su akışı olurken diğerinden pet şişe içerisine hava girişi sağlanacaktır.

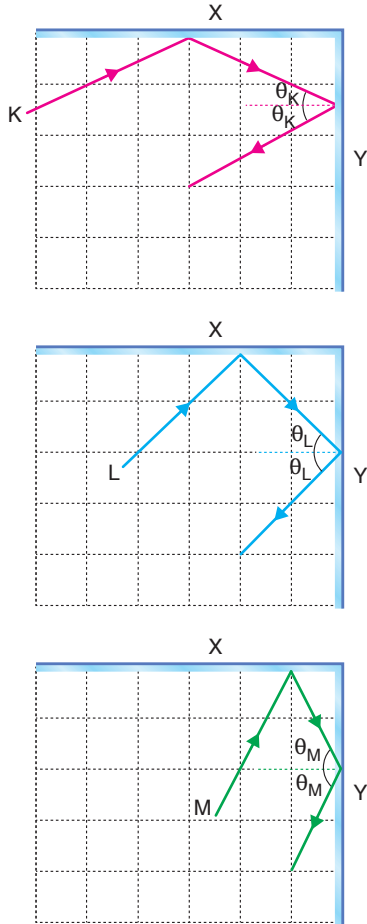
Böylece pipetlerdeki tüm su boşalacaktır.

Pipetlerdeki su seviyesi B seçeneğindeki gibi olabilir.



Cevap B

6.



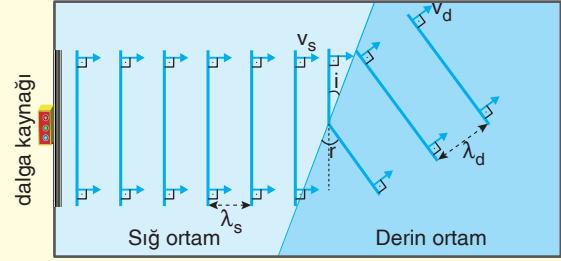
Işınların aynalarda yansımaları gösterilmiştir. Işınların Y aynasından yansıma açıları arasında $\theta_K < \theta_L < \theta_M$ ilişkisi vardır.

Cevap E

7.

Hatırlatma Bilgisi

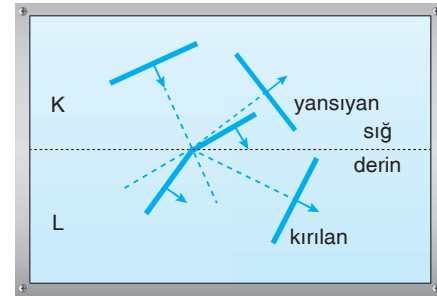
Siğ Ortamdan Derin Ortama Geçen Dalgalar



Siğ ortamdan derin ortama gelen periyodik su dalgaları ayırıcı yüzeye (i) gelme açısıyla gelerek, (r) kırılma açısıyla derin ortama doğrultularını değiştirerek kırılır. Derin ortama geçen dalgaların hızı artacağından bu ortamdaki dalgaların dalga boyları artar.

Siğ su çok yoğun ortam, derin su az yoğun ortam gibi davranacağından siğ ortamdan derin ortama geçen,

- Dalgaların hızları artar ($v_s < v_d$).
- Dalga boyları artar ($\lambda_s < \lambda_d$).
- Gelme açısı kırılma açısından küçüktür ($i < r$).
- Dalgaların frekansı kaynağın frekansına eşittir ($f_k = f_d = f_s$).



K bölgesinde oluşturulan atma L bölgesine geçtiğinde hızlanmıştır. Atma siğ bölgeden derin ortama geçmiştir.

I. yargı doğrudur.

Derin ortamda atmanın hızı daha büyüktür.

$v_K < v_L$ dir.

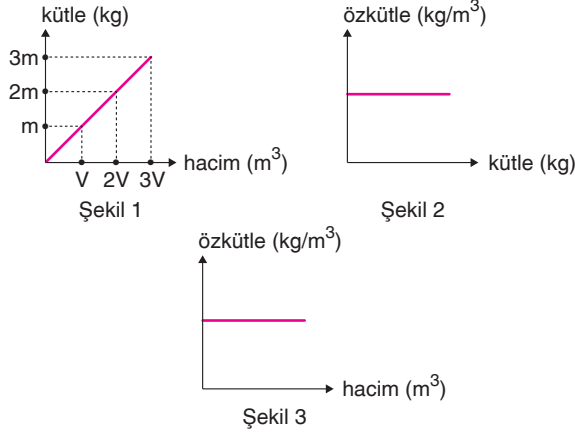
II. yargı yanlıştır.

Atma K bölümünden L bölümüne geçerken bir yansıyan atma olduğu için enerjisinin bir kısmını kaybeder. Onun için atmanın L bölümündeki enerjisi K bölümündeki enerjisinden daha küçüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

1.



Şekil 1 deki grafikte hacim kütle ile doğru orantılı olarak artmıştır. Bu ölçümden sıvının özkütlesi bulunabilir.

Şekil 2 ve Şekil 3 te kütle ve hacim değerleri kullanılarak $d = \frac{m}{V}$ matematiksel modelinden özkütle - kütle, özkütle - hacim grafikleri çizilmiştir.

Cevap D

2.



Hareketsiz durgun cisimlerin durağan hâllerini sürdürme eğilimlerine, hareketli cisimlerin de hareketlerini sürdürme eğilimlerine eylemsizlik denir. Masanın üzerinde durmakta olan tabaklara bir kuvvet etki etmediği sürece tabaklar durmaya devam eder. Hızlı bir şekilde tabakların altındaki örtü çekildiğinde tabaklar düşmeden masanın üzerinde durmaya devam eder.

Cevap A

3.

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.



Şekil 1



Şekil 2

Bir sistemin iç enerjisi kütlesine bağlıdır. Şekil 1 deki buzun bir kısmı eridiği için kütlesi azalmıştır. İç enerjisi de azalmıştır.

Şekil 2 deki buzun iç enerjisi Şekil 1 deki buzun iç enerjisinden daha küçüktür.

I. yargı yanlıştır.

Şekil 1 deki buza enerji verilerek eritilmiştir. Bu durumda Şekil 2 deki su ve buzun iç enerjileri toplamı Şekil 1 deki buzun iç enerjisinden büyüktür.

II. yargı doğrudur.

Şekil 2 de buz ile suyun kütleleri bilinmediğinden iç enerjileri karşılaştırılmaz.

III. yargıda kesinlik yoktur.

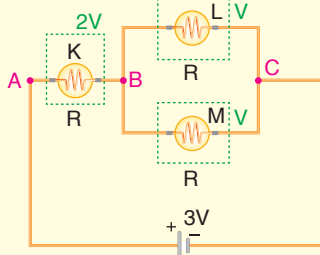
Cevap B

4.

Hatırlatma Bilgisi

Özdeş Lambaların Parlaklığı

Özdeş lambaların parlaklığı kıyaslanırken, üzerlerindeki akıma ya da uçları arasındaki potansiyel farkına bakmak yeterli olacaktır. Akımı ya da gerilimi büyük olan lamba parlak, ışık şiddeti büyük; akımı ya da gerilimi küçük olan lambanın ise parlaklığı az, ışık şiddeti küçüktür.



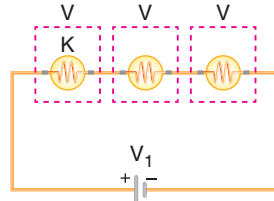
BC noktaları arasındaki lambalar paralel bağlı olduğundan lambaların üzerlerindeki gerilimler eşit ve V olsun. AB noktaları arasındaki K lambasının üzerindeki gerilim $2V$ olur. Lambaların üzerlerindeki gerilimler, $V_L = V_M < V_K$ olduğundan lambaların parlaklıkları arasında $L = M < K$ ilişkisi vardır.

K, L ve M lambaları özdeş ve parlaklıkları eşit olduğundan üzerlerindeki gerilimler eşittir. K, L ve M lambalarının üzerlerindeki gerilimler V olsun.

K nin üzerindeki gerilim V olduğunda üretcin potansiyel farkı,

$$V_1 = V + V + V = 3V$$

olur.

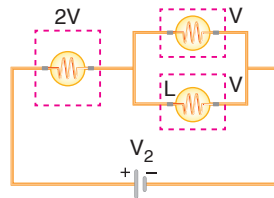


Şekil 1

L nin üzerindeki gerilim V olduğunda üretcin potansiyel farkı,

$$V_2 = V + 2V = 3V$$

olur.



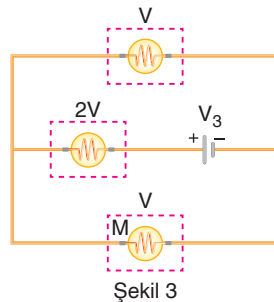
Şekil 2

M nin üzerindeki gerilim V olduğunda üretcin potansiyel farkı,

$$V_3 = V + 2V = 3V$$

olur.

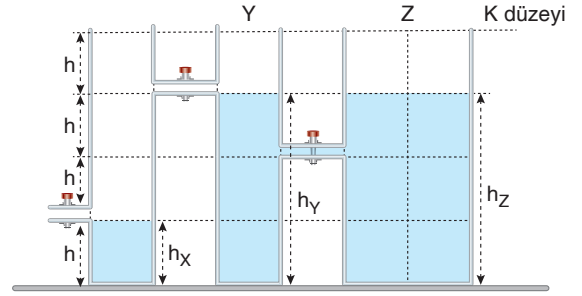
Bu durumda, $V_1 = V_2 = V_3$ olur.



Şekil 3

Cevap E

5.



Bileşik kaplardaki su seviyeleri aynı olur. X, Y ve Z kaplarındaki su seviyeleri

$$h_X = h, h_Y = h_Z = 3h \text{ olur.}$$

$$h_X < h_Y = h_Z \text{ olur.}$$

Cevap A

6. Ali şarkı söylerken ses dalgaları oluşturur. Oluşan ses dalgaları boyuna dalgalardır.

Ayşe ipi gererek ipin ucunu titreştirdiği için oluşan dalgalar enine dalgalardır.

I. yargı doğrudur.

Tüm dalgalar enerji taşır. Ayşe ve Ali dalga oluştururken enerji harcamak zorundadır.

II. yargı doğrudur.

Mekanik dalgaların oluşabilmesi için dalgaların olduğu yerde bir ortamın olması gerekir. İpte oluşturulan dalgaların ortamı ipin kendisi, ses dalgalarında ise ortam havadır.

Ortamdan hava alındığında ses dalgası oluşmaz. Ses dalgasının hızı sıfır olur.

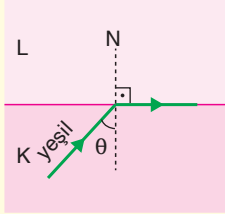
III. yargı yanlıştır.

Cevap C

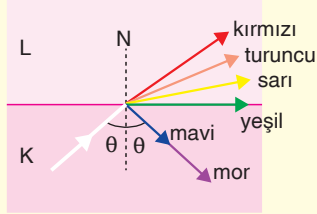
7.

Hatırlatma Bilgisi

- Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçen beyaz ışın yüzeyin normaline yaklaşarak kırılır. Doğrultusundan en az kırmızı, en fazla mor ışık sapma gösterir.



Şekil 1



Şekil 2

- Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişte **sınır açısı** her renk için ayrıdır. Kırmızı ışık için sınır açısı en büyük, mor ışık için en küçüktür.

Sınır açıları arasında,

$$s_{\text{kırmızı}} > s_{\text{yeşil}} > s_{\text{mor}}$$

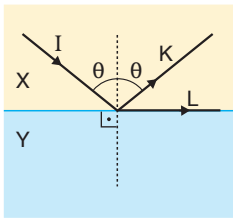
ilişkisi vardır.

Şekil 1 de K ortamından L ortamına geçişte yeşil ışık için sınır açısı θ dır. Aynı açı ile K ortamından diğer renkler gönderildiğinde, ışınların sınır açıları arasında,

$$s_{\text{kır}} > s_{\text{tur}} > s_{\text{sarı}} > \theta_{\text{yeşil}} > s_{\text{mavi}} > s_{\text{mor}}$$

az yoğun ortama geçerler. tam yansıma yaparlar.

ilişkisi olduğundan, sınır açısı θ dan büyük olanlar az yoğun ortama normalden uzaklaşarak geçer. Sınır açısı θ dan küçük olanlar ise θ açısıyla tam yansıma yapar.



X ortamından Y ortamına gelen I ışını yeşil ise L olarak, mor ise K olarak tam yansıma yaparak yoluna devam eder.

Cevap D

1.

	Hacim (cm ³)	Kütle (g)
X	25	100
Y	25	75
Z	100	100

X, Y ve Z sıvılarının özkütleleri,

$$d_X = \frac{100}{25} = 4 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Y = \frac{75}{25} = 3 \text{ g/cm}^3$$

$$d_Z = \frac{100}{100} = 1 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

X ile Y den K karışımı

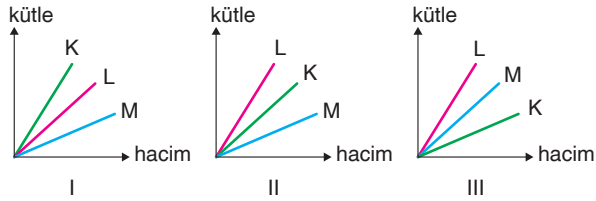
$$3 < d_K < 4$$

X ile Z den L karışımı

$$1 < d_L < 4$$

Y ile Z den M karışımı

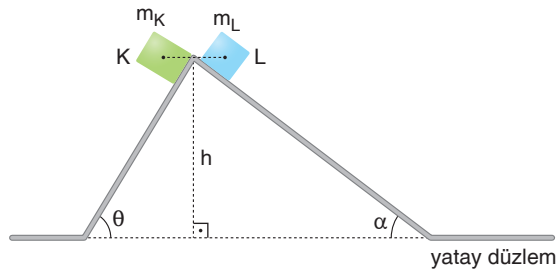
$$1 < d_M < 3 \text{ arasında olabilir.}$$



K, L ve M karışımlarından kütle - hacim grafiği I ve II olabilir, III olamaz.

Cevap C

2.



Cisimler bırakıldıkları anda yatay düzleme göre potansiyel enerjileri eşit olduğuna göre

$$E_K = E_L$$

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

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

Cisimlerin yatay düzlemdeki hızları kütlelerine bağlı değildir. Yatay düzlemdeki hızlarının büyüklükleri eşittir.

Enerjinin korunumundan cisimler serbest bırakıldıklarında potansiyel enerjileri eşit olduğundan yatay düzleme ulaştıklarında kinetik enerjileri de eşittir.

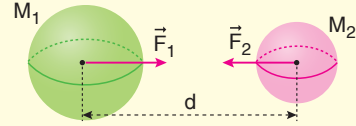
Cevap E

3.

Hatırlatma Bilgisi

Kütle Çekim Kuvveti

Kütle çekim kuvveti temel kuvvetler arasındaki en zayıf kuvettir. Kütle çekim kuvveti sadece çekme özelliği gösteren bir kuvettir.



Kuvvetin büyüklüğü, kütlelerin büyüklüğü ile doğru, kütleler arasındaki uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.

Ağırlık

Bir gezegenin çekim ivmesi, yüzeyinden uzaklaştığında gezegenin merkezine olan uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak azalır. Dünya yüzeyinde çekim ivmesi $\vec{g}$ alınır,

Dünya merkezinden $2R$ uzaklıkta K noktasında $\frac{\vec{g}}{4}$, $3R$ uzaklıktaki L noktasında $\frac{\vec{g}}{9}$ olur.

Dünya yüzeyinde m kütleli bir cismin ağırlığı,

$$\vec{G} = m \cdot \vec{g}$$

Ağırlık kütle ivme

ifadesi ile bulunur.

Dünya yüzeyine yaklaştıkça Dünya'nın çekim ivmesi artar. Dünya'nın meteora uyguladığı kuvvet artar.

I. yargı doğrudur.

Temas gerektirmeyen kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uyguladığı cisim arasında temas olması gerekmez. Dünya'nın meteora uyguladığı kütle çekim kuvveti temas gerektirmeyen kuvettir.

Temas gerektiren kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uygulandığı cisim arasında fiziksel temas vardır. Meteor atmosfer içerisinde hareket ederken meteora hareket yönünün tersi yönünde sürtünme kuvveti etki eder. Bu durumda meteora hem temas hem de temas gerektirmeyen kuvvet etki eder.

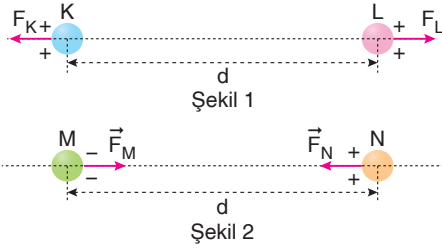
II. yargı yanlıştır.

Meteorun atmosfer içerisinde hareketi sırasında etki eden sürtünme kuvvetinden dolayı sürekli olarak sıcaklığı artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

4.



Yüklerin büyüklükleri eşittir. L küresine etki eden elektriksel kuvvetin büyüklüğü, N küresine etki eden elektriksel kuvvetten küçük olduğuna göre; K ve L yükleri aynı işaretli, M ve N yükleri ise zıt işaretli olmalıdır.

Şekil 1 de yükler aynı işaretli olduğunda yükler arasındaki uzaklık d den büyük, Şekil 2 de yükler zıt işaretli yükler arası uzaklık d den küçüktür.

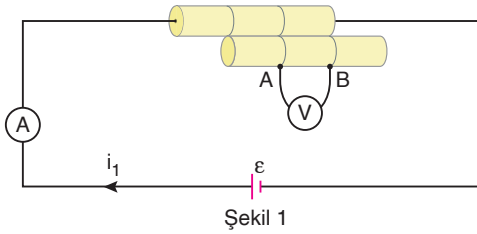
I. ve III. yargılar doğrudur.

K ve N yüklerinin işaretleri kıyaslanamaz.

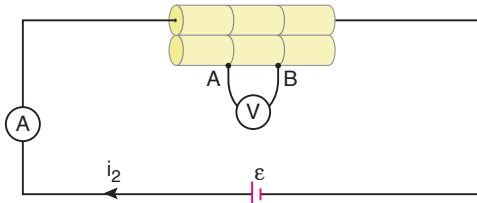
II. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap D

5.



Şekil 1



Şekil 2

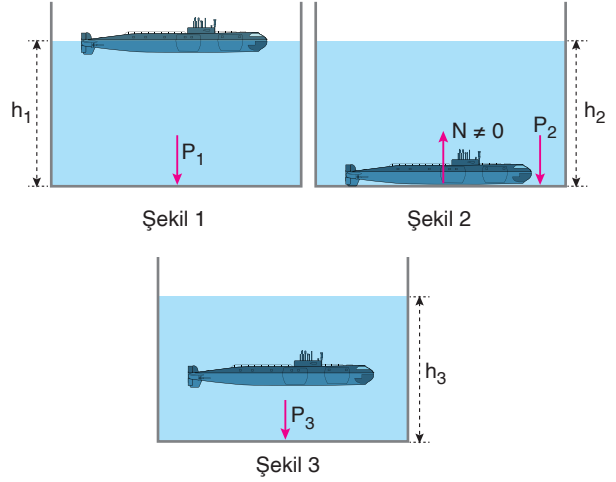
Şekil 1 deki dirençler seri ve paralel, Şekil 2 deki dirençler paralel bağlıdır. Her zaman Şekil 1 deki devrenin eşdeğer direnci, Şekil 2 deki devrenin eşdeğer direncinden büyüktür. Devreden geçen akım dirençle ters orantılı olduğundan,

$$R_{eş1} > R_{eş2} \Rightarrow i_1 < i_2 \text{ olur.}$$

Şekil 2 deki akım ve voltmetrorenin gösterdiği değerler artar.

Cevap A

6.



Şekil 1 ve Şekil 3 te denizaltı yüzdüğünde ve askıda kaldığında sıvı yüksekliği değişmez.

$h_1 = h_3$ olacağından $P_1 = P_3$ olur.

Şekil 2 de denizaltı dibe battığında yer değiştirdiği sıvının ağırlığı denizaltının ağırlığından daha küçük olacağından,

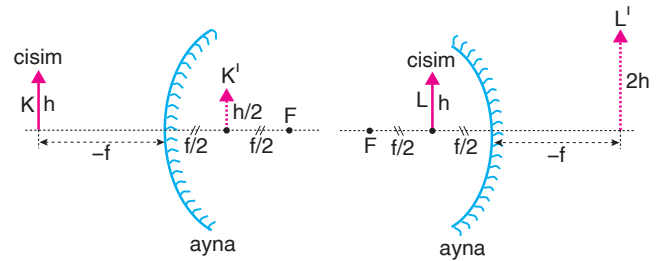
$h_1 = h_3 > h_2$ olur.

Sıvı basıncı yükseklikle doğru orantılı olacağından,

$P_1 = P_3 > P_2$ olur.

Cevap E

7.



K aynası tümsek ayna ise görüntüsü odak ile ayna arasında cismin boyundan küçük, düz ve sanal olarak oluşur.

L aynası çukur ayna ve cisim aynadan $\frac{f}{2}$ kadar uzakta ise görüntüsü aynanın arkasında cismin boyundan büyük, düz ve sanal olarak oluşur.

I. yargı yanlıştır.

K cisim aynaya yaklaştığında görüntüsü büyüyerek aynaya yaklaşır.

L cisim aynaya yaklaştığında görüntüsü küçülerek aynaya yaklaşır.

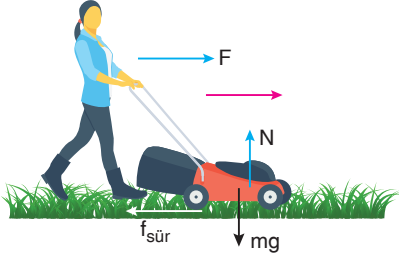
II. yargı doğrudur.

L nin aynaya olan uzaklığı, görüntüsünün aynaya olan uzaklığından küçüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

1.



Buse'nin çim biçme makinesine uyguladığı F kuvveti sabittir. Net kuvvet şekildeki yönde iken çim biçme makinesinin hızı artabilir.

Eylemsizlik kütlenin bir ölçüsüdür. Çim biçme makinesi biçilen çimleri haznesinde topladığına göre kütle sürekli artmaktadır. Çim biçme makinesinin eylemsizliği artar.

Biçilen çimler haznede toplandığından dolayı kütle arttığı için,

$$f_{\text{sür}} = k.m.g \text{ sürtünme kuvveti artar.}$$

Cevap E

2. Top atıldığı noktaya dönene kadar yer çekim kuvvetinin yaptığı toplam iş sıfırdır.

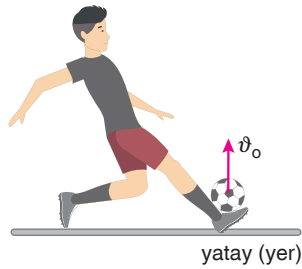
I. yargı doğrudur.

Top maksimum yüksekliğe çıkarken yer çekimine karşı iş yapılmıştır.

II. yargı doğrudur.

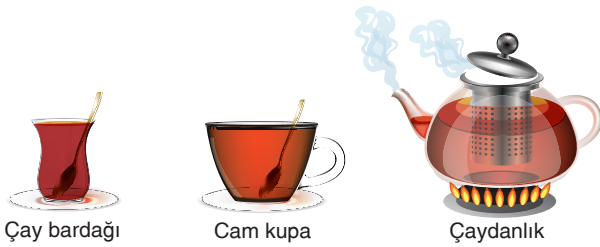
Ortam sürtünmesiz olduğundan topun hareketi boyunca topun mekanik enerjisi sabittir.

III. yargı yanlıştır.



Cevap C

3.



Çay bardağındaki, cam kupadaki ve çaydanlıktaki çayların ısıları karşılaştırılamaz. Isı transfer edilen enerjidir.

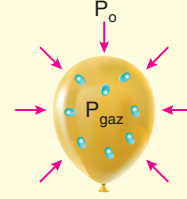
Cam kupadaki çayın hacmi çay bardaktaki çaydan daha fazla olduğundan cam kupadaki çayın iç enerjisi ve kinetik enerjisi cam bardaktakinden daha büyüktür.

Cevap D

4.

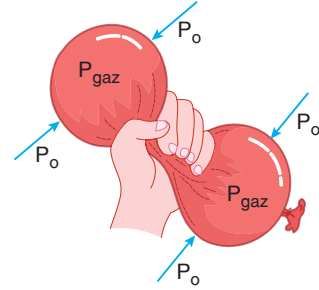
Hatırlatma Bilgisi

Esnek Balonda Basınç



Balonun esneklik direnci ihmal edilirse $P_{\text{gaz}} = P_0$ olur. Balonun içerisine bir miktar gaz ilave edilirse balonun hacmi biraz artar ve yine $P_{\text{gaz}} = P_0$ olacak şekilde denge sağlanır.

Balonu sıkıldığında içindeki gazın basıncı her zaman dıştaki açık hava basıncına eşittir. Balonu serbest bıraktığında dıştaki açık hava basıncı değişmeyeceğinden içteki gazın basıncı değişmez.



Balon ideal olduğundan sıkıldığımızda balonun hacmi yanlara doğru artar, serbest bıraktığımızda ise eski doğal hâlini alır, fakat hacmi değişmez.

Balonun içindeki gazın özkütlesi $d = \frac{m}{V}$ eşitliğinde, gazın kütlesi ve balonun hacmi her iki durumda da değişmeyeceğinden gazın özkütlesi değişmez.

Cevap C

5. Direncin artması, kıvrımlı borunun daralmasına benzer şekilde akışın zorlaşmasına neden olur.

I. yargı doğrudur.

Pompanın çalışmaması durumunda su akışı durur; bu durum pile karşılık gelir ve pil devreye enerji vermediğinden elektrik akımı oluşmaz.

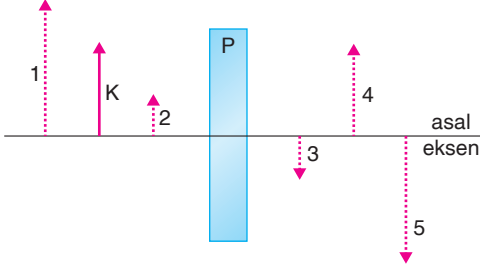
II. yargı doğrudur.

Su tesisatında şeffaf boru kullanıldığında hareket eden suyu görebiliriz. Fakat elektrik devresinde titreşim hareketi yapan yükleri göremeyiz.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.



P kutusundaki mercek kalın kenarlı ise K cisminin görüntüsü 2 olabilir.

Mercek ince kenarlı ise; cisim odak ile mercek arasında ise görüntü 1 olabilir.

Mercek ince kenarlı ve cisim odağın dışında ise görüntüsü 3 olabilir.

Mercek ince kenarlı ve cisim odak ile merkez arasında ise görüntüsü 5 olabilir.

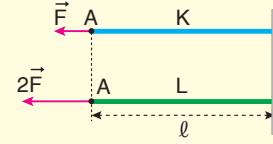
Görüntü ve cisim merceğin farklı tarafındaysa görüntüsü gerçektir. Gerçek görüntü cisme göre düz olamaz. Bu yüzden 4 cisminin görüntüsü oluşmaz.

Cevap D

7.

Hatırlatma Bilgisi

- Bir telden çıkan sesin frekansı telin yapıldığı maddenin cinsine, teli geren kuvvete, telin boyuna ve kesit alanına bağlıdır.



Aynı maddeden yapılmış, kesit alanları ve uzunlukları aynı olan, K ve L telleri farklı kuvvetlerle gerildiğinde, teli geren kuvvet arttıkça telden çıkan sesin frekansı da artar. ($f_K < f_L$)

Frekans kuvvetle doğru orantılıdır.

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.

Aynı maddeden yapılmış, kesit alanları ve uzunlukları aynı olan, K ve L telleri farklı kuvvetlerle gerildiğinde teli geren kuvvet arttıkça telden çıkan sesin frekansı artar.

Şekil 1 de ipi geren kuvvet daha büyük olduğundan ipteki oluşan ses dalgalarının frekansı Şekil 2 dekinden daha büyüktür.

$$f_1 > f_2 \text{ olur.}$$

Frekansı büyük olan ses ince (tiz), küçük olan ses kalın (pes) dir. Sesin frekansı arttıkça ses inceler.

Şekil 2 deki sesin frekansı daha küçük olduğundan ses kalınlaşır.

I. yargı doğrudur.

Sesin sürati yalnızca sesin ilerlediği ortamın özelliklerine bağlıdır. Sesin sürati değişmez.

II. yargı yanlıştır.

Sesin sürati sabit olduğuna göre,

$$v_1 = v_2$$

$$\lambda_1 \cdot f_1 = \lambda_2 \cdot f_2$$

eşitliğinde $f_2 < f_1$ olduğundan $\lambda_1 < \lambda_2$ olur. Dalga boyu artar.

III. yargı yanlıştır.

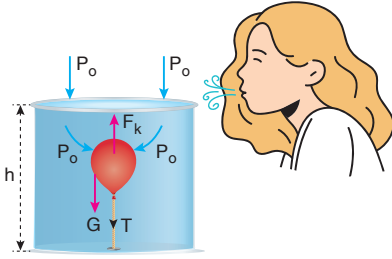
Cevap A

1. Hatırlatma Bilgisi

Akışkan Basıncı

Sıvı ve gazlar hareket edebilen akışkan maddelerdir. Hareket hâlindeki gazların ve sıvıların oluşturduğu basınca akışkan basıncı denir. Akışkanlar bir noktadan başka bir noktaya basınç farkından hareket eder. Noktalar arasındaki basınç farkı ne kadar fazla ise akışkanın hareketi o kadar fazladır.

Bir yüzeye temas hâlindeki akışkanın hızı arttıkça, akışkanın yüzeye uyguladığı basınç azalır.



Balona yukarı yönde sıvı tarafından kaldırma kuvveti uygulanır.

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

Şekildeki balona etki eden kuvvetler gösterilmiştir. İpteki T gerilme kuvveti,

$$T + G = F_k$$

$$T = F_k - G$$

$$T = V_b \cdot d_s \cdot g - G \text{ olur.}$$

Balonun içindeki gazın basıncı P_o açık hava basıncı ile sıvının yapmış olduğu basınca eşittir.

$$P_{gaz} = P_o + P_{sivi}$$

Ayşe su yüzeyine üflerken suyun üzerindeki hava akışkanını hızlandırır. Akışkanın hızı arttığında basınç azalır. P_o açık hava basıncı azaldığında ise balonun üzerindeki basınç azalır. Balonun hacmi az şişerek sıvının bir kısmının dışı akmasına neden olur. Kaptaki su kütlesi azalmıştır.

I. yargı doğrudur.

Balonun hacmi arttığından ipteki T gerilme kuvveti,

$$T = V_b' \cdot d_s \cdot g - G$$

eşitliğinde $V_b < V_b'$ olduğundan artar.

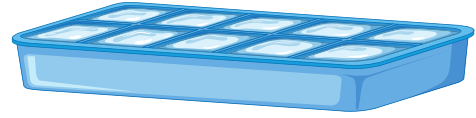
III. yargı doğrudur.

Kaptan dışarı su taşar fakat su yüksekliği balonun hacminin artmasından dolayı değişmez. Kabin tabanındaki sıvı basıncı değişmez.

II. yargı yanlıştır.

Cevap C

2.



Hâl değişimi sırasında suyun buz hâline geçerken kütlesi değişmez.

Su buz hâline geçerken hacmi artar. Buzun sıvı hâle göre hacminin büyümesi ve buz ile buzluk arasındaki adezyon kuvveti nedeniyle buz kalıbındaki buzları bölümlerden çıkarmak zordur.

Cevap C

3. Kütlesi büyük olan cisimleri durdurmak veya hareket ettirmek zordur. Fakat cisimlerin kütleleri küçük ise cisimleri durdurmak veya hareket ettirmek daha kolaydır.

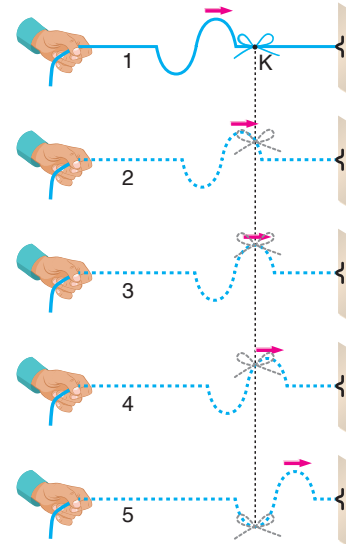
Örneğin yüklü kamyonun harekete geçmesi veya durması boş hâlindekine göre daha büyük ve zordur. Ağır tonajlı aracın motor gücü yokuşta statik sürtünme kuvvetini yenemezse yokuşta kalkamaz.

Cevap B

4. Sorudaki kullanılan su tesisatı sistemi ile bir elektrik devresi arasındaki benzetmede direncin artması ile devrede enerji kaybına yol açacağı sonucu çıkarılamaz.

Cevap D

5.



Dalga üzerindeki noktalar yalnızca titreşim hareketi yapar. Dalga üzerindeki noktalar $+x$ veya $-x$ yönünde ilerlemez. Kurdele sadece titreşim hareketi yapmıştır.

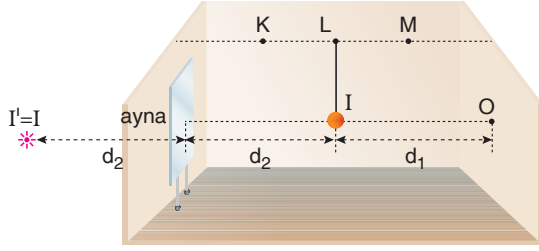
I. yargı doğrudur.

3. durumda kurdele dalganın tepesinde, 5. durumda ise dalganın çukurundadır.

II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

6.



Bir noktadaki aydınlanma şiddeti, kaynağın ışık şiddetiyle (I) doğru noktanın ışık kaynağına olan uzaklığıyla ters orantılıdır. Işık kaynağından çıkan ışınlar yüzeye dik olarak geliyor ise ışınların yüzeyin normaliyle yaptığı açı sıfır olup aydınlanma maksimumdur.

Sistemde düzlem ayna varsa O noktasındaki aydınlanma ışık kaynağının yaptığı aydınlanma ile görüntü kaynağının yaptığı aydınlanmanın toplamına eşittir.

$$E_O = E_{\text{ışık}} + E_{\text{görüntü}}$$

$$= \frac{I}{d_1^2} + \frac{I}{(d_1 + 2d_2)^2}$$

Aynayı ışık kaynağına yaklaştırdığımızda görüntü kaynağın O noktasına olan uzaklığı azalacağından toplam aydınlanma artar.

I. yargı doğrudur.

Işık kaynağı M noktasına bağlandığında kaynağın O noktasına olan uzaklığı azalacağından O noktasındaki toplam aydınlanma artar.

II. yargı doğrudur.

Işık kaynağını K noktasına bağlandığında kaynağın O noktasına olan uzaklığı artacağından toplam aydınlanma azalır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap D

7. Sarı (kırmızı + yeşil) ve cyan (mavi + yeşil) renkleri aynı anda beyaz perdeye düşürüldüğünde perde beyaz renkte görünür.

Sarı (kırmızı + yeşil) ve magenta (kırmızı ve mavi) renkleri aynı anda beyaz perdeye düşürüldüğünde perde beyaz renkte görünür.

Cyan (mavi + yeşil) ve magenta (kırmızı + mavi) renkleri aynı anda beyaz perdeye düşürüldüğünde perde beyaz renkte görünür.

Cevap E

1. Hatırlatma Bilgisi

Maddenin birim hacminin kütlesine özkütle (yoğunluk) denir. Özkütle d harfi ile gösterilir. Özkütlenin matematiksel modeli,

$$\text{Özkütle } (d) = \frac{\text{Kütle (m)}}{\text{Hacim (V)}} \text{ şeklinde yazılır.}$$

- Özkütle, maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Sabit sıcaklık ve basınçta iki maddenin özkütlesi aynı ise iki madde aynı cins olabilir. Kesinlikle aynı olabilmesi için başka ayırt edici özelliklerinin bazılarının da aynı olması gerekir. Sabit basınç ve sıcaklıkta iki maddenin özkütleleri farklı ise bu maddeler kesinlikle farklıdır.
- Altın elde edilirken özkütle farkından yararlanılır. Akarsu yataklarında altın aranırken dereden leğene bir miktar kum alınır. Leğen eğik tutularak hafifçe sarsılır. Özkütlesi altınınkinden küçük olan kum taneleri eğik leğenden aşağı sürüklenirken altın parçacıklarından ayrılır. Saflık derecesine göre altın alaşımları 22, 18, 14 ve 10 ayar olarak adlandırılır.

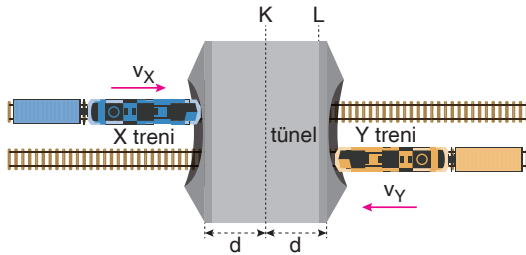
Alya ve Gizem'in bulmuş oldukları bileziğin gerçek olup olmadığını anlamak için özkütlesine bakmak yeterli olur. Özkütle,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{\text{kütle}}{\text{hacim}}$$

eşitliğinde kütle ve hacim ölçümleri yapıldığında çıkan sonuçta göre bulunan bileziğin gerçek mi yoksa sahte mi olduğu anlaşılabilir.

Cevap D

2.



X ve Y trenleri aynı anda tünele girerek K doğrultusunda karşılaştıklarına göre t sürede ikisi de d yolunu aldıklarından trenlerin süratleri eşittir.

K'de karşılaştıktan sonra trenlerin son uçları L doğrultusunda yan yana geldiklerine göre Y treninin boyu X treninin boyundan ve tünelin boyundan uzundur.

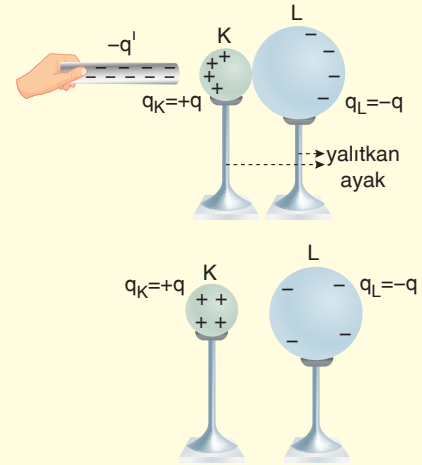
I. ve II. yargılar kesinlikle doğrudur.

X treninin boyu ile tünelin boyu karşılaştırılmaz.

III. yargıda kesinlik yoktur.

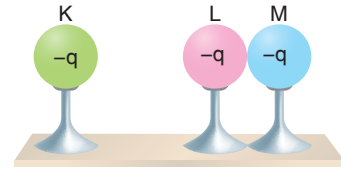
Cevap D

3. Hatırlatma Bilgisi



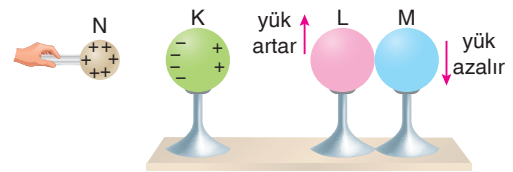
Etki ile elektriklenmede kürelerin üzerindeki yükler, yarıçapa bağlı değildir. Birbirine dokunmakta olan nötr kürelere, (-) yüklü çubuk yaklaştırıldığında K küresi (+), L küresi (-) elektrik yüküyle yüklenir. Kürelerdeki yük miktarı birbirine eşit ve yüklerinin işareti zıttır. Yani toplam yük sıfırdır. Fakat K ve L kürelerinde biriken yüklerin büyüklükleri çubuğun yükünden küçüktür.

$$|-q'| > q_K = +q \text{ ve } |-q'| > q_L = -q \text{ olur.}$$



Şekil 1

Başlangıçta K, L ve M kürelerinin üzerindeki yükler eşit ve $-q$ dur.



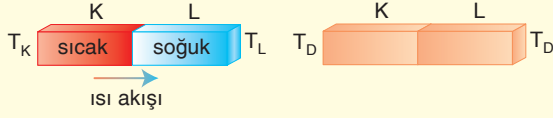
Şekil 2

(+) yüklü N küresi $-q$ yüklü K küresine yaklaştırıldığında K küresinin N'ye yakın kısmı (-) ile yüklenirken diğer tarafı (+) ile yüklenir. K küresindeki (+) yükler etki ile L küresindeki (-) yükleri çekeceğinden L'de yük artarken M'de yük azalır. Denge sağlandığında,

$$q_M < q_K < q_L \text{ olur.}$$

Cevap A

4. Hatırlatma Bilgisi



Sıcak olan K cismi ile soğuk olan L cismi ısıca yalıtılmış bir ortamda birbirine dokundurulduğunda K cisiminden L cisimine doğru ısı akışı olur. Hâl değişimi yok ise ısı veren K cisminin sıcaklığı düşer. Isı alan L cisminin sıcaklığı artar.

- Farklı sıcaklıktaki ısıca yalıtılmış bir ortamda temas eden sistemlerde ısı alışverişi sonucunda ulaşılan son sıcaklığa **denge sıcaklığı (T_D)** denir. Bu sistemlere **ısı (termal) dengedeki sistemler** de denir.
- Termal dengedeki cisimlerin sıcaklıkları birbirine eşittir. Denge sıcaklığı iki cismin sıcaklıkları arasında olmak zorundadır. Yüksek olandan düşük, düşük olandan büyüktür. Hâl değişimi yoksa,

$$T_K > T_D > T_L \text{ olmak zorundadır.}$$

- Cisimler aynı maddeden yapılmış iseler denge sıcaklığı büyük kütleli cisme daha yakındır. Cisimler farklı maddeden yapılmış iseler denge sıcaklığı ısı sırası büyük olan maddeye daha yakındır.

X, Y ve Z cisimlerinin ilk sıcaklıkları $T_X = 10^\circ\text{C}$, $T_Y = 30^\circ\text{C}$, $T_Z = 20^\circ\text{C}$ dir. Cisimler denge sıcaklığına getirildiğinde denge sıcaklığı 20°C olduğuna göre X, Y ve Z cisimlerinin kütleleri eşit olmak zorunda değildir.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Z cisminin sıcaklığı başlangıçta 20°C sonra da 20°C olduğuna göre Z nin sıcaklığı önce artar, sonra azalır.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

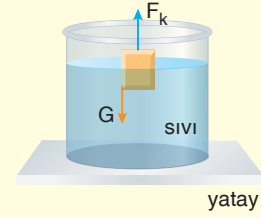
Sistemde sadece X ve Y cisimleri olsaydı denge sıcaklığı 20°C olurdu.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap E

5. Hatırlatma Bilgisi

Kaldırma Kuvveti

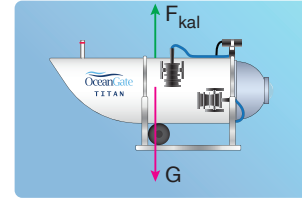


Sıvı içerisine bırakılan cisimlere sıvı tarafından cismin ağırlığına zıt yönde bir kuvvet etki eder. Bu kuvvete kaldırma kuvveti denir. Akışkanların kaldırma kuvvetini ilk kanıtlayan kişi Archimedes'tir (Arşimed).

Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü,

$$F_k = V_{\text{batan}} \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g$$

eşitliğinden bulunabilir.



Titan derine indikçe sıvı yüksekliği artacağından titan üzerine etki eden sıvı basıncı, $P_{\text{sıvı}} = h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g$ artar.

Titan üzerine etki eden sıvı basıncı arttığından denizaltı bu basınca dayanıklı yapılmadığından patlamış olabilir.

I. yargı doğrudur.

Titana su içerisinde iken etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_{\text{kal}} = V_{\text{batan}} \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \text{ olur.}$$

Titan derine indikçe, titanın batan hacmi değişmediğinden titana etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

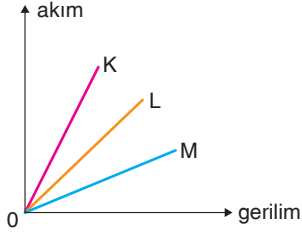
III. yargı yanlıştır.

Derinlere inildikçe deniz suyunun yoğunluğunun azalması patlamanın sebebi olamaz.

II. yargı yanlıştır.

Cevap A

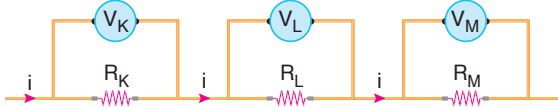
6.



Akım gerilim grafiğinde doğrunun eğimi $\frac{1}{\text{direnç}}$ verir.

$R_K < R_L < R_M$ olur.

I. yargı yanlıştır.



Dirençler seri bağlandığında üzerlerinden aynı akım geçer.

$i_K = i_L = i_M = i$ olur.

III. yargı doğrudur.

Dirençlerin üzerlerindeki potansiyel farkı $V = i.R$ eşitliğinde dirençle doğru orantılıdır.

$R_K < R_L < R_M$ olduğundan $V_K < V_L < V_M$ olur.

II. yargı doğrudur.

Cevap E

ProfFizik

7. Diş hekimleri diş muayenesinde çukur aynalar kullanır. Bu aynalar daha ayrıntılı görüntü sağladığından ağız içinin daha iyi görünmesinde yardımcı olur.

Berfu'nun vermiş olduğu bilgi doğrudur.

Otomobillerin yollarda önü kapalı keskin virajlarda karşıdan gelen aracı görmek için tümsek aynalar kullanılır. Araçların altında yabancı madde olup olmadığını kontrol etmek için ve mağazalarda güvenlik aynası olarak yine tümsek aynalar kullanılır.

Can'ın ve Eylem'in vermiş olduğu bilgiler doğrudur.

Otomobillerdeki dikiz aynası sayesinde araçların ve yolcuların daha geniş bir kısmının görünmesi için tümsek ayna kullanılır.

Doğa'nın vermiş olduğu bilgi yanlıştır.

Cevap C

1. Hatırlatma Bilgisi

Temel Büyüklükler

Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklere temel büyüklük denir. Temel büyüklükler yedi tanedir ve yandaki tabloda gösterilmiştir. Bunları **KISAMUZ** sözcüğünden hatırlayınız.

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

Türetilmiş Büyüklükler

Nicel gözlemin sonucu, birden fazla temel büyüklük kullanılarak ifade ediliyorsa bu büyüklüklere **türetilmiş büyüklük** denir. Türetilmiş büyüklüklerden bazıları tabloda gösterilmiştir.

Türetilmiş Büyüklükler	Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birim Adı	Birimin Açık Hâli
Kuvvet	F	N	Newton	kg.m/s ²
Sürat	v	m/s	metre/saniye	m/s
Enerji	E	J	Joule	kg.m ² /s ²
Basınç	P	Pa	Pascal	N/m ²
Elektrik yükü	q	C	Coulomb	A.s
...	...	...	...	...

$$\text{Basınç, } P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot a}{A}$$

$$= \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{kütle}}{\text{uzunluk} \cdot (\text{zaman})^2}$$

olarak yazılabilir. Basınç; uzunluk, zaman ve kütle kullanılarak ifade edilebilir.

Cevap D

2. Alınan yol skaler, yer değiştirme vektörel büyüklüktür. Arı kovandan çıkarak toplam 2 km yol alarak 1 saat sonra kovana geldiğinde aldığı yol $x = 2$ km, yer değiştirmesi $\Delta \vec{x} = 0$ olur. Arının yer değiştirmesinin büyüklüğü, aldığı yoldan daha küçüktür.

I. yargı doğrudur.

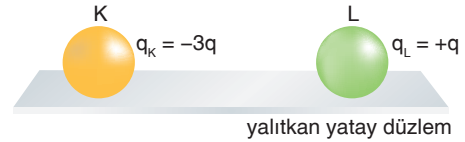
$$\text{Aının ortalama hızı } v_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$$

$$\text{Aının ortalama sürati } v_{\text{sürat}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{2 \text{ km}}{1 \text{ saat}} = 2 \text{ km/h olur.}$$

II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

3.



K nin yükü $q_K = -3q$, L nin yükü $q_L = +q$ olsun

K ve L küreleri birbirine dokundurulduklarında toplam yükü eşit şekilde paylaşırlar.

$$q_{\text{top}} = -3q + q = -2q$$

$$q_K = q_L = -q \text{ olur.}$$

Bu durumda L küresinin başlangıçtaki yük miktarı ile sondaki yük miktarı eşit olmuş olur.

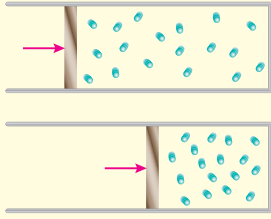
I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

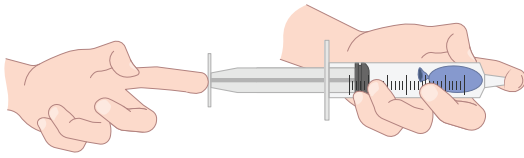
Cevap D

4. Hatırlatma Bilgisi

Kapalı Kaplardaki Gaz Basıncı



Bir bisiklet pompasının hava çıkış deliği kapatılarak piston içeri doğru hızla bir kez itilirse içindeki havanın kütlesi ve molekül sayısı değişmez. Gaz moleküllerinin sıcaklığı artacağından basınçları artar. Hacim azalacağından gaz moleküllerinin özkütlesi artar.



Piston hazneye yerleştirildikten sonra bir parmakla haznenin ucu şeklindeki gibi kapatılıp şırınganın pistonu bir miktar ittirildiğinde şırınganın içindeki hava sıkışır. Havanın hacmi azaldığından balonun üzerine etki eden basınç artar. Bu artan basıncı dengeleyebilmek için balonun hacmi azalır.

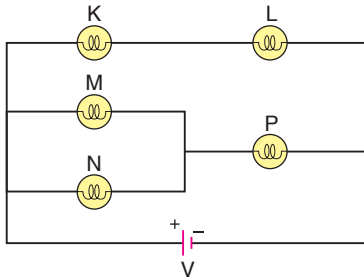
I. ve II. yargılar doğrudur.

Balonun hacmi azaldığından balonun birim hacimdeki molekül sayısı yani özkütlesi $(d = \frac{m}{V})$ artar.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

5.



Şekildeki devrede M ve N ampulleri bozuk ise K ve L ışık verir, P vermez.

I. yargıda kesinlik yoktur.

L ampulü ışık veriyorsa K ampulü bozuk değildir. Devrede 2 tane ampul ışık verdiğine göre P ampulü veya M ve N ampulleri bozuktur.

II. yargıda kesinlik yoktur.

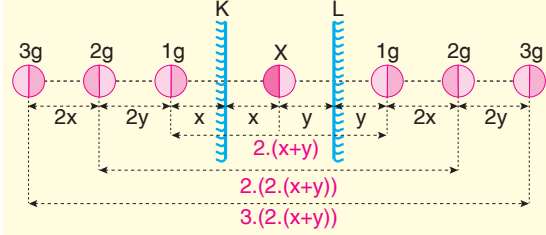
P ampulü ışık veriyorsa M ya da N ampullerinden biri bozuktur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

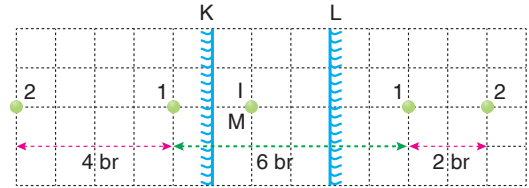
Cevap C

6. Hatırlatma Bilgisi

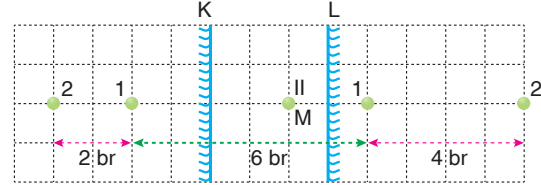
Paralel iki düzlem ayna arasındaki bir cismin aynalarda oluşan görüntü sayısı sonsuzdur.



K ve L aynaları arasındaki cismin aynalarda oluşan ilk üç görüntüleri şeklindeki gibidir.



M cismi I konumunda iken K ve L aynalarındaki görüntüleri şeklindeki gibi olur.



Aynalarda oluşan 1. görüntüleri arasındaki uzaklık her iki durumda da 6 br olacağından değişmez.

I. yargı doğrudur.

K aynasında oluşan 1. ve 2. görüntüleri arası uzaklık I konumunda 4 br, II. konumda 2 br dir. Görüntüler arası uzaklık azalır.

II. yargı doğrudur.

L aynasında oluşan 1. ve 2. görüntüler arası uzaklık I. konumda 2 br, II. konumda 4 br dir. Görüntüler arası uzaklık artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

7.

Hatırlatma Bilgisi**a. Enine Dalgalar**

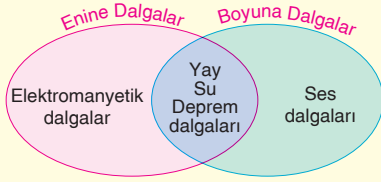
Atmanın titreşim doğrultusu ile yayılma doğrultusu birbirine dik olan dalgalardır.

- Elektromanyetik dalgalar enine dalgalardır. Bunun yanında yay, su, deprem dalgalarının bir kısmı enine dalga özelliği gösterir.

b. Boyuna Dalgalar

Atmanın yayılma doğrultusu ile titreşim doğrultusunun birbirine paralel olduğu dalgalara boyuna dalgalar denir.

- Ses dalgaları boyuna dalgalardır. Bunun yanında yay, su, deprem dalgalarının bir kısmı boyuna dalga özelliği gösterir.
- Elektromanyetik dalgalar enine, ses dalgaları boyuna dalga iken yay, su, deprem dalgaları hem enine hem de boyuna dalgalardır.

**a. Mekanik Dalgalar**

Bir ortamdaki parçacıkların, denge durumu etrafındaki titreşimleri sonucu oluşan dalgalara **mekanik dalgalar** denir. Mekanik dalgaların ilerleyebilmesi için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır. Yay, su, ses ve deprem dalgaları mekanik dalgalardır.

b. Elektromanyetik Dalgalar

Elektromanyetik dalgaların yayılması için mekanik dalgalarda olduğu gibi maddesel bir ortamın olmasına gerek yoktur. Havada ve suda yayılabildikleri gibi boşlukta, ışık hızı (c) ile yayılırlar.

- Elektromanyetik dalgalar, enerjilerine göre düşükten yükseğe doğru; radyo dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışınlar, görünür ışık, morötesi ışınlar, X-ışınları ve gama ışınları şeklinde sıralanır.

Görünür ışık : Elektromanyetik dalga olup enine dalgadır.

Ses dalgaları : Mekanik dalga olup boyuna dalgadır.

Radyo dalgaları : Elektromanyetik dalga olup enine dalgadır.

Bu durumda,

Öykü hepsini doğru işaretleyerek 30 puan

Aksel 1 tanesini doğru işaretleyerek 5 puan

Arya 3 tanesini doğru işaretleyerek 15 puan

almayı hak kazanmıştır.

Cevap B

1.

Hatırlatma Bilgisi

1. Sıvılı Termometreler

Sıvılı termometreler; kılcal cam boru, renklendirilmiş sıvı (alkol ya da cıva) ve hazneden oluşur. Dış ortamdan ısı alan cam borunun içindeki sıvı genişler. Bu genişleme ısı akışı devam ettiği sürece devam eder. Termometre termal dengeye geldiği anda ısı akışı durur. Bundan sonra içindeki sıvı genişlemez.

Bu termometreler kullanıldığı yere göre hasta, duvar ve laboratuvar termometresi olarak adlandırılır.

- Ölçülecek sıcaklık değeri sıvının donma noktasından yüksek, kaynama noktasından düşük olmalıdır. Yoksa sıvı, hâl değişikliği yapacağından termometre çalışmaz.
- Madde moleküllerinin hareketsiz kaldığı ve ulaşılabilen en düşük sıcaklığa mutlak sıcaklık denir. Mutlak sıcaklık Kelvin ölçeğinde 0 K, Celcius ölçeğinde -273°C ye karşılık gelir. Termodinamik yasalarına göre bir maddenin sıcaklığını bu sıcaklığın altına düşürmek mümkün değildir. Mutlak sıcaklık değerinde maddenin kinetik enerjisi sıfırdır.

2. Metal Termometreler

Metal termometreler özellikle yüksek sıcaklıkların ölçümünde kullanılır. Metallerin genişleme özelliği olan uzama ve kısalmalarından yararlanır.

- Endüstriyel alanlarda ve fırınlarda kullanılır. Endüstriyel alanlardaki fabrika ve fırınlarda maddeler eritilirken ve pişirilirken yüksek sıcaklık değerlerine ulaşılır. Bu sıcaklık değerini ölçmek için metal termometreler kullanılır.

3. Gazlı Termometreler

Gazların genişleme katsayısı en küçüktür. Hassas sıcaklık ölçümlerinde gazlı termometreler kullanılır.

- Laboratuvarlarda hassas ölçüm yapılacak yerlerde kullanılır. Ölçüm yapılırken ölçülen sıcaklığın gerçek değere yakın olması ve hatanın az olması istenir. Bunun için de hassas (duyarlı) termometreler kullanılır.

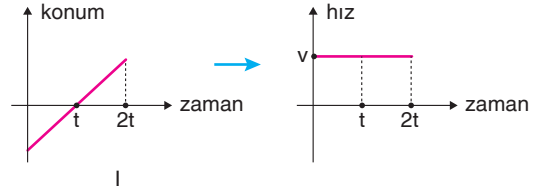
Fırının içinde bulunan numunenin sıcaklığı metal termometre ile ölçülür. K termometresi metal termometre olmalıdır.

Laboratuvarlarda hassas ölçüm yapılacak yerlerde gazlı termometreler kullanılır. Sıvı azotla maddenin sıcaklığını gazlı L termometresi ile ölçülebilir.

Deney yaptığı laboratuvarın sıcaklığı P sıvılı termometre ile ölçmelidir.

Cevap C

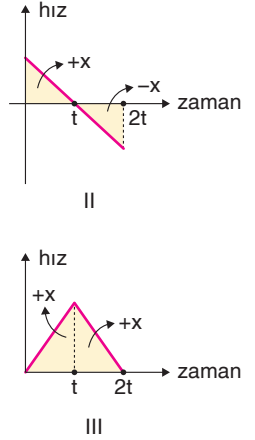
2.



Konum-zaman grafiğinin eğimi hızı verir. I de hareketli +x yönünde sabit hızla gitmektedir. Hareketli yön değiştirmeden hareket etmiştir.

Hız-zamangrafiğinde hareketlinin hızı sıfır olduğunda hareketli yön değiştirebilir. II de hareketli (0-t) zaman aralığında +x yönünde yavaşladıktan sonra t anında yön değiştirerek -x yönünde hızlanmıştır. Hareketli yön değiştirmiştir.

III te hareketli (0-t) zaman aralığında +x yönünde hızlandıktan sonra (t-2t) zaman aralığında ise +x yönünde yavaşlamıştır. III te hareketli yön değiştirmemiştir.



Cevap D

3.

X, Y ve Z cisimleri içinde 20 cm^3 su bulunan kaplara atıldıklarında suyun yükselmesi cisimlerin hacmine eşittir.

$$V_X = 30\text{ cm}^3, V_Y = 40\text{ cm}^3, V_Z = 20\text{ cm}^3$$

olur. Basküllerden cisimlerin kütleleri,

$$m_X = 60\text{ g}, m_Y = 90\text{ g}, m_Z = 60\text{ g}$$

olduğu görülür.

X ve Z cisimlerinin kütleleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

Y cisminin hacmi en büyüktür.

II. yargı doğrudur.

X, Y ve Z cisimlerinin özkütleleri,

$$d_X = \frac{60}{30} = 2\text{ g/cm}^3$$

$$d_Y = \frac{90}{40} = \frac{9}{4}\text{ g/cm}^3$$

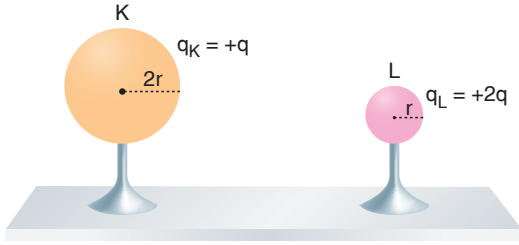
$$d_Z = \frac{60}{20} = 3\text{ g/cm}^3$$

$d_X < d_Y < d_Z$ olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4.



$q_K = +q$ ve $q_L = +2q$ olduğunda küreler birbirine dokundurulduğunda toplam yükü yarıçaplarıyla doğru orantılı olacak şekilde paylaşırlar. Yeni durumda,

$$q_K' = +2q \text{ ve } q_L' = +q \text{ olur.}$$

K küresinden L küresine elektron akışı olmalıdır.

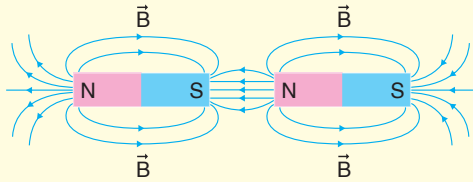
Cevap A

5.

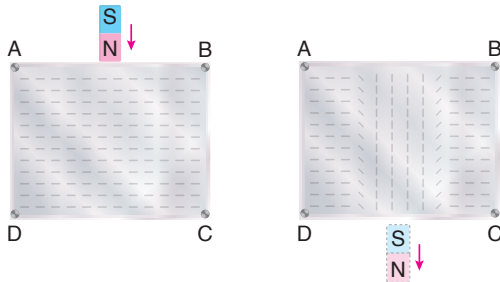
Hatırlatma Bilgisi



Zıt kutuplu iki çubuk mıknatıs birbirine yaklaştığında mıknatısların demir tozları ile etkileşimi şekildedir.



Manyetik alan çizgileri, mıknatısın dışında N kutbundan S kutbuna doğru, mıknatısın içerisinde ise S kutbundan N kutbuna doğrudur.



Şekilde mıknatıs cam üzerinde hareket ederken mıknatısın etrafında bir manyetik alan oluşur. Camın altındaki demir parçaları manyetik alana paralel olacak şekilde dizilir. Demir parçalarının görünümü şekildedir.

Cevap A

6. Kütlesi büyük olan cisimleri durdurmak veya hareket ettirmek zordur. Fakat cisimlerin kütleleri küçük ise o cisimleri durdurmak veya hareket ettirmek daha kolaydır. Örneğin yüklü kamyonun harekete geçmesi veya durması boş halindeki göre daha büyük ve zordur. Bu eylemsizliğin bir sonucudur.

Gemi battığında derinlere inildikçe basıncın artması da geminin ikiye ayrılmasına neden olmuştur.

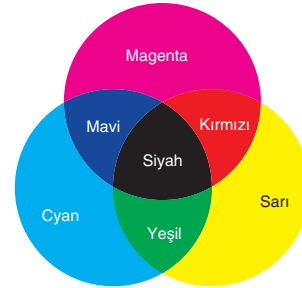
I., II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap E

7.

Boya renklerinde üç ana renk vardır. Sarı, cyan ve magenta renkleri boya renklerinde ana renklerdir. Bu üç renk karıştırıldığında siyah rengi verir.

Sarı + cyan + magenta = siyah



I. karışımında:

Mavi + Sarı = Siyah rengi verir.

II. karışımında:

Magenta + Yeşil = Siyah rengi verir.

III. karışımında:

Cyan + Magenta = Mavi rengi verir.

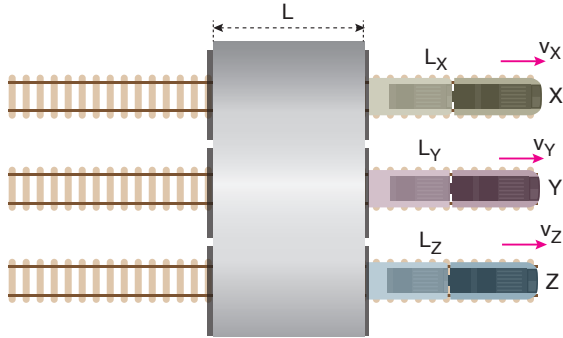
I ve II karışımlarıyla siyah renk oluşturabilir.

Cevap D

1. **K:** Doğrultusu ve yönü olan bir nicelik olduğuna göre K vektördür.
L: Bir sayı ve bir birimle ifade edildiğine göre L skaler büyüklüktür.
M: K niceliği, M niceliğine bölünmediğine göre M vektördür.
 Çünkü vektörel büyüklükler skaler büyüklüklere bölünebilir.
 K ile L çarpılabilir. Bir vektör bir skaler ile çarpılabilir. Sonucu vektördür. Yalnızca büyüklüğü değişir.
 I. yargı doğrudur.
 K ve M vektör olduklarından K ile M toplanabilir.
 II. yargı doğrudur.
 M vektör, L skaler büyüklüktür. M'nin L'ye bölümü bir vektördür.
 III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.

**I. Yol**

Şekildeki konumdan trenler tünellere aynı anda girdiğine göre, $V_X < V_Y < V_Z$ dir. Trenler tünellerden aynı anda çıktığına göre, trenlerin boyları $L_X < L_Y < L_Z$ olur.

II. Yol

Tünelin uzunluğu L olsun. Trenler tünele aynı anda giriyor. Girdikten sonra aynı sürede üçü de tünelden çıkmaktadır. Öyleyse trenler, tünelin uzunluğunu ve kendi uzunluklarını eşit sürede alırlar.

$$L + L_X = v_X \cdot t$$

$$L + L_Y = v_Y \cdot t$$

$$L + L_Z = v_Z \cdot t$$

Eşitliklerden trenlerin uzunlukları ile hızları doğru orantılıdır.

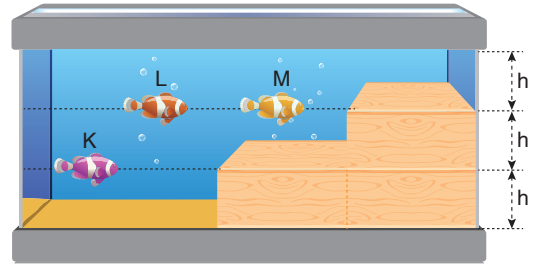
$$v_X < v_Y < v_Z \Rightarrow L_X < L_Y < L_Z \text{ olur.}$$

Cevap C

3. Öz ısı yüksek olan maddelerin sıcaklık değişimi yavaş, düşük olanlarınki daha hızlı gerçekleşir.
 Suyun öz ısı 4,187 kJ/kg. °C, kumun öz ısı 1,5 kJ/kg. °C dir. 1 kg suyun sıcaklığını 1 °C değiştirmek için 4,187 kJ ısı gerekirken 1 kg kumun sıcaklığını değiştirmek için 1,5 kJ ısı gerekir. Bu nedenle denizler karalardan daha geç ısınır ve daha geç soğur.

Cevap B

4.



Balıkların üzerine yapılan su basınçları,

$$P_K = 2h \cdot d \cdot g$$

$$P_L = h \cdot d \cdot g$$

$$P_M = h \cdot d \cdot g$$

$$P_L = P_M < P_K \text{ olur.}$$

Cevap A

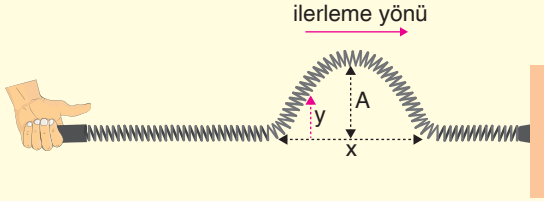
5. Elektrik çarpmasında doğru bir müdahale çok önemlidir. Cemre'yi kuru bezle çekerek toprakla temasını kesmek yanlıştır. Topraklama sayesinde üzerindeki yük boşalmış olur. Cemre'ye çıplak kol ve açık olan vücuduna dokunmamalıdır. Cemre'nin durumu ciddi ise acilen suni teneffüs yapmalı ardından ambulans çağrılmalıdır.

Cevap D

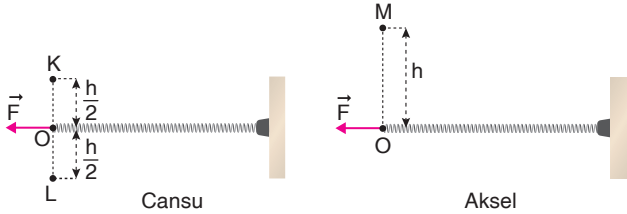
6.

Hatırlatma Bilgisi

Atma



Şekildeki yay el ile gerildikten sonra, diğer elimizle yay doğrultusuna dik olacak şekilde anlık olarak yukarı kaldırılıp tekrar ilk konumuna getirildiğinde yay üzerinde anlık oluşturulan dalga parçasına **atma** denir.



Cansu yayın ucunu önce K noktasına kaldırıp sonra L noktasına indiriyor ve beklemeden O noktasına kaldırdığında bir dalga oluşturmuştur.

Aksel yayın ucunu denge konumundan M noktasına kaldırıp tekrar O noktasına getirdiğinde bir atma oluşturur.

I. yargı doğru, II. yargı yanlıştır.

Cansu ve Aksel bu işlemi eşit sürede oluşturduklarına göre Aksel'in oluşturduğu atmanın genişliği, Cansu'nun oluşturduğu atmanın genişliğinden büyüktür.

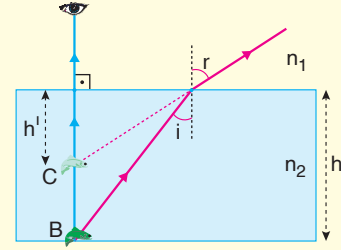
III. yargı doğrudur.

Cevap D

7.

Hatırlatma Bilgisi

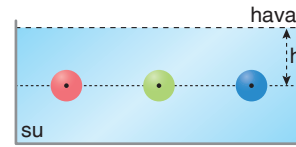
Çok Yoğun Ortamda Bulunan Cismin Görünür Uzaklığı



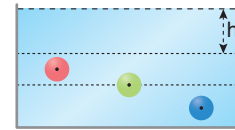
B noktasındaki balıktan çıkan ışınlar kırıldıktan sonra kesişmez. Fakat ışınların uzantıları C noktasında kesişeceğinden gözlemci B noktasındaki balığı C noktasında görür.

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

- n_2 sıvının kırılma indisi artarsa h' azalır.



Az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama baktığımızda cisimleri yakında, çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama baktığımızda daha uzakta görürüz. Bunun nedeni ışığın kırılmasıdır. Kırılma olmasaydı cisimler gerçek yerinde görünürlerdi. Kırılma ne kadar fazla ise gerçek konumdan sapma da o kadar fazla olur. Kırılmayı ışık en az, sonra yeşil, en fazla ise mavi ışık kırılır.



Ayşe kırmızı, yeşil, mavi topları su yüzeyinden eşit derinlikte gördüğünden kırmızı top yüzeye en yakın, mavi top ise en uzaktır. Üç topun da gerçek derinliği h den büyüktür.

Cevap E