



1. Fiziğin alt dalları,

Mekanik: Cisimlerin hareketini inceler.

Elektrik: Elektron ve protonların sahip olduğu etkileşimleri, bunların hareketi sonucu oluşan elektriksel alan ve kuvvetleri inceler.

Manyetizma: Yüklü parçacıkların hareketi sonucu oluşan manyetik alan ve kuvveti ele alır.

Optik: Işığın farklı ortamlardaki davranışını inceler.

Termodinamik: Enerjinin madde içinde yayılmasını ve iletilmesini inceler.

Nükleer Fiziği: Atom çekirdeğinin yapısını inceler.

Katıhal Fiziği: Yoğun hâldeki maddelerin elektriksel, optik, manyetik, esneklik özelliklerini inceler.

Atom Fiziği: Atomun yapısını inceler.

CEVAP: B

2. **Nükleer fizik:** Kararsız çekirdeklerin nasıl ışımaya yaptığını inceler.

Katıhâl fiziği: Kristal yapıya sahip maddeleri inceler.

Termodinamik: Enerjinin madde içinde nasıl yayıldığını inceler.

Optik: Işığın farklı ortamlardaki davranışını inceler.

Atom fiziği: Atomun yapısını inceler.

CEVAP: D

3. Astrofizik ve Astronomi fiziğin alt dalı değildir. Atom altı parçacıkları ve bu parçacıklar arasındaki ilişkileri inceleyen, fiziğin alt dalı Yüksek enerji ve Plazma fiziğidir.

CEVAP: C

4. Röntgen ışınlarıyla organ ve dokuların görüntülenmesi tıpta kullanılır.

Dünyanın dönmesinden kaynaklanan kuvvetlerin iklim üzerinde ve yaşam üzerindeki etkilerini coğrafya kullanır.

Karbon testleri sayesinde yaş hesabı yapılmasını jeoloji kullanarak örneğin bir kayanın kaç yıl önce oluştuğuna bakabilir.

CEVAP: B

5. Işığın farklı ortamlardaki yayılması ve ışıkla ilgili olayları fiziğin optik alt dalı inceler. Fotoğraf makinesi gibi cihazların çalışma prensibi de optik kurallarıyla açıklanabilir.

Yer sarsıntılarının sebepleri enerji oluşumu ve aktarımıdır ve enerji ile fizik ilgilendir.

Denizaltıların çalışma prensipleri açıklanırken basınç konusundan yararlanıldığı için fiziğin uğraş alanıdır.

CEVAP: E

6. Teleskopta çeşitli mercekler kullanılarak cismin yakın – uzak görülmesi sağlanır, ışıkla ilgili davranışlar olduğu için optik alt dalına girer.

Buhar makinesinin çalışma prensibinde enerjinin iletilmesi ve yayılması olduğu için termodinamik alt dalına girer.

MR cihazında manyetik alan oluşturulduğu için manyetizma alt dalına girer.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Fizik Bilimine Giriş

7. Mühendislik, mimarlık, optisyenlik, jeolog, doktora gibi meslekler fizik bilimini içerir. Astrologların fizik bilimiyle alakası yoktur.

Astrolog, yıldızların durumuna bakarak olaylarla ilgili fikir yürüten kişidir.

CEVAP: D

8. **Nitel Gözlem:** 5 duyu organı ile yapılan gözlemdir.

“Bugün hava çok sıcak” örneğinde olduğu gibi.

Nicel Gözlem: 5 duyu organı ölçme aleti kullanılarak yapılan gözlemdir.

“Fırını 180 dereceye ayarladım.” örneğinde olduğu gibi.

Bir cismin diğer bir cisme göre durumu da nicel gözleme örnek olabilir.

CEVAP: C

9. Fiziğin alt dalları birbirinden bağımsız değildir. Çünkü alt dalların çalışma alanlarında diğer dallara ait bilgiler bulunur. İlgili alanları farklıdır.

CEVAP: E

10. Fiber optik kablolar ve mikroskop optiğin çalışma alanına girer. Pusula ise elektromanyetizmanın çalışma alanına girer.

CEVAP: C

11. Yüksek enerji ve plazma fiziği güneş ve yıldızların yapılarını bunların enerjilerinin kaynaklarını inceler. Dünya üzerinde bu enerjinin nasıl üretilebileceğini araştırır.

CEVAP: D

12. İklimlerin oluşumu, yağmur kar ve rüzgar gibi meteorolojik olayların açıklanmasında fizik kanunları kullanılır.

Arkeolojik kazılarda eserlerin yaş hesaplamasında fizik bilgileri kullanılır.

Resim yapacak kişi optik bilgilerin yararlanır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Candela → Işık şiddeti birimi
Lüks → Aydınlanma şiddeti birimi
Mol → Madde miktarı birimi
Metre → Uzunluk birimi
Pascal → Basınç birimi

Kütle
Işık şiddeti
Sıcaklık
Akım Şiddeti
Madde Miktarı
Uzunluk
Zaman

CEVAP: B

3. Yalnızca sayısal bir değer ve birimle ifade edilen büyüklüklere skaler büyüklükler denir. Bir sayı, bir birim ve yön ile tanımlanan büyüklükler vektörel büyüklüktür.

CEVAP: A

4. Dinamometre ile Kuvvet ölçülür. Kuvvet vektörel bir büyüklüktür.
Eşit Kollu terazi → Kütle → Skaler
Ampermetre → Akım Şiddeti → Skaler

CEVAP: B

2. Metre bir uzunluk birimidir. 1983 yılında metrenin tanımı ışığın boşlukta 1/299.792.458 saniyede aldığı yol olarak yapılmıştır.

Elektrik akımı, elektriksel akım veya ceryan en kısa tanımıyla elektriksel yük taşıyan parçacık hareketi ya da saniyede 1 coulumbuk elektrik yük akışına karşılık gelir.

Uluslararası Birimler Sistemine göre saniye en düşük enerji seviyesindeki sezyum atomunun iki hyperfine seviye arasındaki geçiş radyasyonunun 9.192.631.770 periyotuna karşılık gelen süre yani bu kadar titreşim yapması için geçen süredir.

CEVAP: A

5. Bilimsel çalışmalar sonucunda sorulara cevap bulunduğu yeni sorular oluşturulup çalışmalara devam edilir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Fizik Bilimine Giriş

6. Joule → Enerji → Skaler
Watt → Güç → Skaler
Newton → Kuvvet → Vektörel
Metre/saniye → Hız → Vektörel
Candela → Işık Şiddeti → Skaler

CEVAP: C

7. Işık Yılı → Işığın bir yılda aldığı yol
1 parsek = 3,26 ışık yılı
Astronomi birimi → Güneş ve dünya arasındaki ortalama uzaklık

CEVAP: E

9. Termometre → Sıcaklık → Temel büyüklük
Manometre → Basınç → Türetilmiş büyüklük
Kronometre → Zaman → Temel büyüklük

CEVAP: B

8. Işık şiddeti Fotometre ile ölçülür. Altimetre basınç farkından yararlanarak rakım ölçer.

CEVAP: A

10. Enerjinin madde içinde nasıl yayıldığını ve nasıl iletildiğini termodinamik inceler.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i



1. $90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \cdot 60 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$
 $T(\text{K}) = T(\text{C}) + 273 = 101 + 273 = 374 \text{ Kelvin}$
 $20 \text{ hm} = 20 \cdot 10 \text{ dam} = 20 \cdot 10^2 \text{ m} = 20 \cdot 10^3 \text{ dm} = 20 \cdot 10^4 \text{ cm}$
 $1,2 \text{ A} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ mA} = 1,2 \cdot 10^6 \mu$

CEVAP: A

3. Makinelerin daha sağlam yapılması makine mühendislerinin ya da endüstri mühendislerinin işidir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

4. Akım şiddeti ampermetre ile ölçülür.

CEVAP: C

2. Temel Büyüklükler {
Kütle
Işık şiddeti
Sıcaklık
Akım şiddeti
Madde miktarı
Uzunluk
Zaman
- B şıkkı {
Kuvvet → Türetilmiş Büyüklük
Isı → Türetilmiş Büyüklük
Sıcaklık → Temel Büyüklük
Aydınlanma şiddeti → Türetilmiş Büyüklük
Zaman → Temel Büyüklük

CEVAP: B

5. $i = \frac{q}{t}$, birim zamanda geçen yük miktarı akımdır. Öncüde verilen özellikler akım şiddeti ile ilgilidir.

CEVAP: D

Fizik Bilimine Giriş

6. MR cihazları, hızlı trenler gibi makinelerin çalışma prensiplerini manyetizma açıklar.

CEVAP: E

9. İçinde büyük hadron çarpıştırıcısı (LHS) bulunan en ünlü bilim araştırma merkezi CERN'dür.

CEVAP: A

7. Türkiye'de araştırmaları destekleyen ve araştırmacıları teşvik eden kurum TÜBİTAK'dır.

CEVAP: B

8. NASA → Amerika Birleşik Devletleri
ESA → Fransa
TAEK → Türkiye

CEVAP: C

10. Kütle, Işık Şiddeti, Sıcaklık, Akım Şiddeti, Madde miktarı, Uzunluk, Zaman temel büyüklüklerdir. Bunların dışında kalanlar türetilmiş büyüklüklerdir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
i



1. Nükleer fizik atom çekirdeğinin yapısını inceler. Atomun yapısını atom fiziği inceler. Madde içinde enerjinin iletilmesini termodinamik inceler.

CEVAP: D

2. Kan grupları ile biyoloji bilimi ilgilenmektedir. Diğer seçeneklerde verilen durumlar fiziğin uğraş alanına girer.

CEVAP: E

3. Nicel gözlem yapılırken de duyu organlarından yararlanır (III. yanlış).

CEVAP: C

4. $11 \cdot 10^9 \text{ n.A} = 11 \text{ A}$
 $3 \cdot 10^6 \mu\text{.A} = + \underline{3 \text{ A}}$
14 Amper

CEVAP: B

5. Hubble teleskobu ve discovery uzay mekiğinin yapımı NASA ve ESA'nın ortak çalışmasıdır. Apollo Projesi NASA'nın çalışmasıdır.

CEVAP: D

6. Türk silahlı kuvvetlerinin haberleşme ihtiyaçlarının karşılanması için 1975'te kurulan kuruluş ASELSAN'dır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

7. Kütle birimi kg
İvme birimi m/s^2
Kuvvet = Kütle x ivme ise birimi;
 $kg \cdot m/s^2$ dir.

CEVAP: D

9. Amper (A) 1
miliAmper (mA) $1 \cdot 10^3$
mikroAmper (μA) $1 \cdot 10^6$
nanoAmper (nA) $1 \cdot 10^9$
pikoAmper (pA) $1 \cdot 10^{12}$ şeklinde yazılabilir.
 $0,08 \text{ mA} = 0,08 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ A}$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. Fizik biliminde bilgiler zamanla değişebilir. Teorik ve deneysel olarak çalışma yapılabilir.

CEVAP: B

10. Karat $\rightarrow 0,2 \text{ g}$
Kental $\rightarrow 100 \text{ kg}$
Ton $\rightarrow 1000 \text{ kg}$
Kilo matematiksel bir ifadedir. 10^3 anlamına gelir.

CEVAP: E



1. Kaba doldurulan suyun hacmi ve kütlesi doğrusal olarak artar. Özkütle zamanla değişmez.

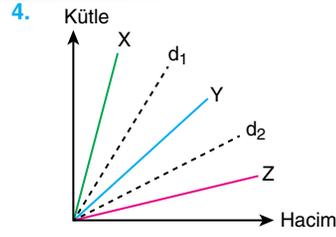
CEVAP: C

2. Taşın sıvının hacmi cismin hacmine eşittir. Sıvının kütlesinin hesaplanabilmesi için hacmi ve özkütlesinin bilinmesi gereklidir.

CEVAP: B

3. Sıvılar eşit hacimde karıştırılırsa $d_k = \frac{3d + 9d}{2} = 6d$ olurdu. Sıvılar farklı hacimde karıştırılıyor. 6d olamaz. $3d < d_k < 9d$ olduğu için $d_k = 12d$ olamaz.

CEVAP: A



$d_1 > d_2$ dir.

d_3 X ve Z arasında olduğu için d_1 e eşit olabilir. d_3 d_2 den büyük olabilir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5.

$$\begin{aligned} m_{\text{şişe}} + V \cdot 2 &= 680 \text{ g} \\ - m_{\text{şişe}} + V \cdot 0,6 &= 540 \text{ g} \\ \hline V \cdot 1,4 &= 140 \text{ g} \Rightarrow V = 100 \text{ cm}^3 \\ m_{\text{şişe}} + 100 \cdot 2 &= 680 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{şişe}} = 480 \text{ g} \\ m_{\text{toplam}} &= m_{\text{şişe}} + V \cdot d_{\text{su}} \\ &= 480 + 100 \cdot 1 = 980 \text{ g} \end{aligned}$$

CEVAP: C

Madde ve Özellikleri

6. Dayanıklılık madde cinsine, cismin şekil ve boyutlarına, cismin sıcaklığına bağlıdır.

CEVAP: E

9. Tuz ilavesi yüzey gerilimini artırır. Sıcaklık artar ise yüzey gerilimi azalır.

CEVAP: D

7. K sıvısı için adezyon > kohezyondur.
Bu durumda yüzeyi ıslatır.
L sıvısı için kohezyon > adezyondur.
K sıvısı kılcal boruda yükselmez.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. I. Adezyon kuvveti
II. Yüzey gerilimi
III. Kılcallık

CEVAP: B

10. $\frac{\text{Yüzey alanı}}{\text{Hacim}}$ oranı artar ise, kendi ağırlığına oranla taşıdığı yük, dayanıklılık ve metabolizma hızı artar.

CEVAP: E



1. Özkütle gibi ayırt edici özellikler madde miktarına bağlı değildir. Kütle, hacim, ısı sığası madde miktarına bağlıdır.

CEVAP: A

2. Kaptaki tuz + su miktarı $1000 - 500 = 500$ gr dir.
Kaptaki su buharlaştığında kap + tuz miktarı 600 gr geliyorsa $1000 - 600 = 400$ gr su buharlaşmıştır.

$$m_{\text{tuz}} + m_{\text{su}} = 500 \text{ g}$$

$$m_{\text{tuz}} + 400 = 500$$

$$m_{\text{tuz}} = 100 \text{ gr bulunur.}$$

$$\frac{m_{\text{su}}}{m_{\text{tuz}}} = \frac{400}{100} = 4$$

3. Küp şekerler tamamen çözününce sıvı seviyesi 0,2 cm düşüyorsa

$$\left(\begin{array}{l} \text{Hava} \\ \text{Boşluğunun} \\ \text{Hacmi} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{l} \text{Taban} \\ \text{Alanı} \end{array} \right) \times \text{Yükseklik}$$
$$= 4 \cdot 0,2$$
$$= 0,8 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

4. Başlangıçta kapta bulunan toplam su hacmi

$$V = \pi r_x^2 \cdot h_x + \pi r_y^2 \cdot h_y$$

$$= 3 \cdot 1^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2^2 \cdot 10 = 129 \text{ cm}^3 \text{ dür.}$$

Vana açılınca son durumda her iki kolda da 7 cm yüksekliğinde su bulunacaktır.

Vana açılınca kapta kalan suyun hacmi

$$V_{\text{toplam}} = \pi r_x^2 \cdot h_x + \pi r_y^2 \cdot h_y$$

$$= 3 \cdot 1^2 \cdot 7 + 3 \cdot 2^2 \cdot 7 = 105 \text{ cm}^3$$

Kapta 129 cm^3 su varken 105 cm^3 su kaldığına göre

$$V_{\text{taşan}} = 129 - 105 = 24 \text{ cm}^3 \text{ su taşar.}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Tıkaçlar açıldığında her üç kapta da 2h yüksekliğinde su kalacağından $m_x = m_y = m_z$ bulunur.

CEVAP: A

6. K ve L kapları dıştaki akaçların, N kabı ise içteki akaçların üst seviyesine kadar sıvı alabilir.

Bundan dolayı $m_N = m_L > m_K$ bulunur.

CEVAP: D

Madde ve Özellikleri

7. K cismi çıkarıldığında sıvı 2r yarıçaplı silindire yayılacaktır.

Sıvının hacmine V_{SIVI} dersek

$$V_{\text{SIVI}} = V_{\text{silindir}}$$

$$3\pi r^2 h = \pi(2r)^2 \cdot h'$$

$$h' = \frac{3}{4}h$$

h daki azalma miktarı

$$\Delta h = h - \frac{3}{4}h = \frac{h}{4} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

8. Bir varlığın madde olabilmesi için kütle ve hacim birlikte olmalıdır. Bundan dolayı I ve III olamaz.

I'de kütle varken hacim sıfır, III'de ise hacim varken kütle sıfırdan başlamıştır.

CEVAP: A

9. Sistemin dengede kalabilmesi için

$$m_X - m_K = m_Y - m_L \text{ olmalı}$$

$$m_X + m_L = m_Y + m_K \text{ yazılabilir.}$$

$$m_K > m_L \text{ ise } m_Y < m_X \text{ elde edilir.}$$

CEVAP: A

10. 6d ile d

5d ile 2d

4d ile 3d

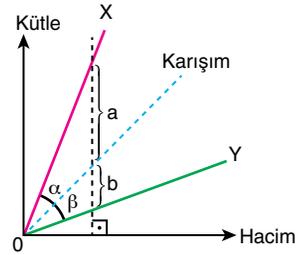
Eşit hacimde karıştırılırsa karışımın özkütlesi 3,5 d olur.

Sıvıların yükseklikleri uygun şekilde ayarlanırsa, karışımında eşit hacimde karışabilen sıvılar elde edilebilir.

Sıvıları eşit hacimde karıştırıldıklarında karışımların yoğunluğu 3,5 d olur. En fazla 6 tane.

CEVAP: E

- 11.



Şekle göre

- I. $\beta > \alpha$ ise $a = b$ dolayısıyla $V_X = V_Y$ olabilir. I. doğrudur.
- II. $\alpha = \beta$ ise $a = b$ dolayısıyla $V_X = V_Y$ olmayacağından II. yanlıştır.
- III. $\alpha = \beta$ ise $V_Y > V_X$ olur. $d_X > d_Y$ olduğundan kütleler eşit olabilir. III. doğru.

CEVAP: C

12. Yoğunluk ile sıcaklık ters orantılıdır.

Y'nin uzantısı orijinden geçtiğinden Y'nin yoğunluğu değişmez.

X için

$$d = \frac{m}{V} \text{ den}$$

$$\frac{2m}{V} > \frac{3m}{2V} > \frac{4m}{3V}$$

X'in yoğunluğu zamanla azaldığından sıcaklığı artmıştır.

Z için

$$\frac{m}{2V} < \frac{2m}{3V} < \frac{3m}{4V}$$

Z'nin yoğunluğu zamanla arttığından sıcaklığı azalmıştır.

CEVAP: A



1. Sıvılar eşit hacimde karıştırılmışlarsa karışımın yoğunluğu, $\frac{d_X + d_Y}{2}$ den bulunur.

$$d_K = \frac{1+3}{2} = 2 \text{ g/gcm}^2 \text{ olduğundan karışımlar eşit hacimde karıştırılmışlardır.}$$

Eşit hacimdeki maddelerden özkütlesi büyük olanın kütlesi de büyüktür.

CEVAP: A

2. Karışımdaki maddeler eşit hacimde karıştırılmışlarsa karışımın özkütlesi $d_K = \frac{d_1 + d_2}{2}$ den bulunur.

$$= \frac{3d + d}{2} = 2d \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

3. Karışımın yoğunluğu karışıma katılan sıvıların yoğunlukları arasında olmalıdır.

$$30 < d_K < 50 \text{ olmalı.}$$

CEVAP: A

4. $d_K = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$
 $= \frac{d_1 \cdot V_1 + d_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$ den
 $= \frac{dV + 3d \cdot 2V}{V + 2V}$
 $= \frac{7dV}{3V} = \frac{7}{3}d$ bulunur.

CEVAP: E

5. 300 cm³ lük kabın $300 \cdot \frac{3}{4} = 225 \text{ cm}^3$ ü K sıvısıyla 75 cm³ ü L sıvısıyla doldurulmuştur.

$$m_{\text{kap}} = m_K + m_L$$
$$= dk \cdot V_K + d_L \cdot V_L$$
$$= \frac{160}{60} 225 + \frac{240}{30} \cdot 75$$
$$= \frac{8}{3} 225 + 8 \cdot 75$$
$$= 8 \cdot \left(\frac{225}{3} + 75 \right)$$
$$m_{\text{kap}} = 1200 \text{ gr ağırlaşır.}$$

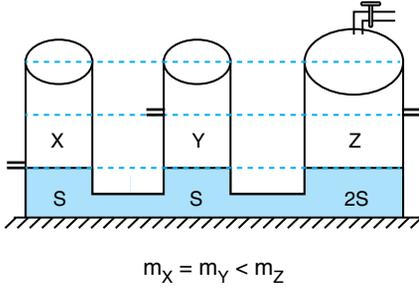
CEVAP: D

6. $d_Y = d = \frac{m}{2V}$ ise $\frac{m}{V} = 2d$
 $d_X = \frac{3m}{V} = 3 \cdot 2d = 6d$ bulunur.
 $d_K = \frac{d_X + d_Y}{2}$ (eşit hacimde)
 $= \frac{6d + d}{2}$
 $d_K = \frac{7d}{2}$ bulunur.

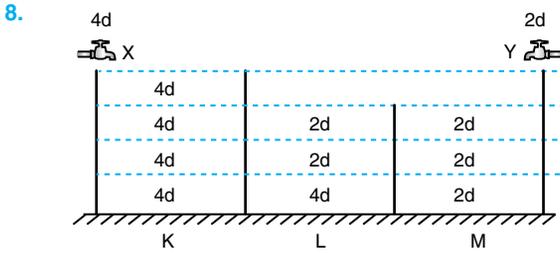
CEVAP: A

Madde ve Özellikleri

7. Kaplarda biriken su kütlelerini en alttaki delik belirler. Son durumda kaplardaki su miktarları şekildeki gibidir.



CEVAP: B



Musluklar özdeş ve eşit debili olduğundan her iki muslukta da eşit hacimde sıvılar gelerek kap dolmaya başlar.

L bölmesi dolduğu anda musluklar kapatılırsa L kabında; $4d$ özkütleli sıvıdan V , $2d$ özkütleli sıvıdan $2V$ hacminde sıvı toplanır.

$$d_K = \frac{d_X \cdot V_X + d_Y \cdot V_Y}{V_X + V_Y} = \frac{4d \cdot V + 2d \cdot 2V}{V + 2V} = \frac{8d}{3}$$

CEVAP: B

9. Özkütle zaman grafiğine göre,

$$d_K + d_M > d_K + d_L$$

$$d_M > d_L \quad (1)$$

$$d_K + d_L > d_K + d_M$$

$$d_K > d_M \quad (2)$$

1 ve 2 den $d_K > d_M > d_L$ bulunur.

CEVAP: A

10. Eşit hacimde alınarak yapılan karışımın yoğunluğu

$$d_K = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3} \text{ formülünden bulunur.}$$

$$d_1 + d_2 + d_3 = 4d$$

$$d_K = \frac{4d}{3}$$

CEVAP: D

11. Karışımın yoğunluğu karışıma hacimce fazla katılan sıvının yoğunluğuna daha yakındır. M kabında $3d$ yoğunluklu sıvıdan karışıma hacimce daha fazla katıldığından karışımın yoğunluğu en fazladır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

CEVAP: B



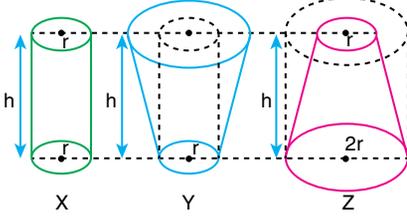
1. $D_{ayanıklilik} = \frac{\text{Kesit Alanı}}{\text{Hacim}}$

Maddenin boyutları aynı oranda arttırılırsa hacimdeki artış, kesit alanındaki artışı dengeleyemez. Bundan dolayı maddenin boyutları artarsa dayanıklılık azalır.

$$D_X > D_Y > D_Z$$

CEVAP: A

2.



$$D_X = \frac{1}{h} \quad D_Y < \frac{1}{h} \quad D_Z > \frac{1}{h}$$

$D_Z > D_X > D_Y$ bulunur.

CEVAP: C

3. $D_1 = \frac{S_1}{V} = \frac{\pi(3r)^2}{V} = \frac{9\pi r^2}{V}$

$$D_2 = \frac{S_2}{V} = \frac{\pi r^2}{V}$$

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{\frac{9\pi r^2}{V}}{\frac{\pi r^2}{V}} = 9 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

4. $D = \frac{S}{V}$

$$D_X = \frac{1}{h} \text{ Kesit alanı ve hacim aynı oranda azalıyor.}$$

$$D_Y > \frac{1}{h} \text{ Kesit alanı sabitken hacim azalıyor.}$$

$$D_Z < \frac{1}{h} \text{ Kesit alanı yarı yarıya azalırken hacim aynı oranda azalmıyor.}$$

$$D_Y > D_X > D_Z$$

CEVAP: B

5. - Dayanıklılık = $k \cdot (\text{kalınlık})^2$

Halatın yarıçapı 2 katına çıkarsa dayanıklılığı 4 katına çıkar. (I. doğru)

- Dayanıklılık = $\frac{\text{Kesit Alan}}{\text{Hacim}} = \frac{\pi r^2}{h \cdot \pi r^2} = \frac{1}{h}$ (II. doğru)

- Tüm boyutlar aynı oranda artar ise dayanıklılık azalır. (III. doğru)

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

6. Şekil - I'de

Şekil - II'de

$$2m_K = m_L + m_M$$

$$m_L = 2m_M + m_K$$

iki denklem beraber çözümlürse;

$$m_L > m_K > m_M$$

CEVAP: C

7. $G_X + 2T = G_Y \Rightarrow G_Y > G_X$
 $2G_X = 2G_Z + 2T \Rightarrow G_X = G_Z + T \Rightarrow G_X > G_Z$
 $G_Y > G_X > G_Z$ ise $m_Y > m_X > m_Z$

CEVAP: C

8. - Sıvı moleküllerin birbirlerini çekmesiyle yüzey gerilimi oluşur. Bu çekme kuvveti kohezyondur. (I. doğru)
 - Sıvının sıcaklığı arttıkça yüzey gerilimi azalır. (II. doğru)
 - Sıvının yüzeyi kirlendikçe yüzey gerilimi azalır. (III. yanlış)

CEVAP: B

9. Kan ve idrar tahlillerinde, ebru yapımında ve kuyumculukta altının ayarını belirlemek için özkütleden yararlanılır.

CEVAP: E

10. Kılcallık olayı, sıvının ince bir borudan yükselmesi ya da alçalması olayına denir. Bitkilerin köklerinden yukarıya su çıkması, havlunun suyu emmesi, göz yaşı kanallarından göze gelen yaş, peçetenin suyu emmesi birer kılcallık olayı iken su damlacıklarının cama yapışması kılcallık olayı değildir.

CEVAP: E

11. Kohezyon kuvveti, aynı cins moleküllerin birbirine karşı uyguladığı çekme kuvvetidir. Kohezyon kuvveti sıvıya belli bir hacim ve yüzey gerilimi özelliklerini kazandırır.

CEVAP: C

12. Cisimlerin özkütleleri $d_L = d_M > d_K$ 'dir.

Kütleleri eşit olduğuna göre

$$d_K \cdot V_K = d_L \cdot V_L = d_M \cdot V_M$$

$$V_K > V_L = V_M$$

CEVAP: C

13. K kabı → 8 dV kütleli sıvı
 L kabı → 7 dV kütleli sıvı

$$m_{\text{toplam}} = 15 \text{ dV}$$

Her bir kaptaki 5 dV kütleli sıvı kalmalı

K kabı için

$$4d = \frac{5dV}{V_{\text{kalan}}} \Rightarrow V_{\text{kalan}} = \frac{5V}{4}$$

$$V_1 = 2V - \frac{5V}{4} = \frac{3V}{4}$$

L kabı için

$$d = \frac{5dV}{V_{\text{kalan}}} \Rightarrow V_{\text{kalan}} = 5V$$

$$V_2 = 7V - 5V = 2V$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{8}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Hacim = Taban Alanı x Yükseklik

$$V = S \cdot h$$

$$S \cdot h_x = 2Sh_y = 3Sh_z \text{ den}$$

$$h_x > h_y > h_z \text{ bulunur.}$$

$$\text{Dayanıklılık} = \frac{1}{\text{yükseklik}} \text{ olduğundan}$$

$$D_x < D_y < D_z \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

2. Civa X borusunda Y borusuna göre daha fazla alçaldığına göre, suda Y borusunda X borusuna göre daha fazla yükseklik gösterir.

CEVAP: B

3. Toplu iğnenin suya batması için suyun yüzey gerilimini azaltan işlemler yapılmalıdır. Buna göre, sıcaklığın artırılması ve deterjan ilave edilmesi suyun yüzey gerilimini azaltan işlemlerdir.

CEVAP: D

4. Sıvılar dağılmadan şekillerini koruyabiliyorsa bu tür sıvıların yüzey gerilimleri daha büyük olur. Buna göre, $\gamma_M > \gamma_E > \gamma_H$

CEVAP: B

5. h yüksekliğinin açık hava basıncı etkilemez. Kılcal borunun yarıçapı, sıvının cinsi ve yerçekim ivmesi h'nin yükselme miktarında etkilidir.

CEVAP: C

6. Sıvının yüzey gerilimi azaltılırsa Şekil II elde edilir. Buna göre sıvıya sabun eklenmelidir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Dayanıklılık $\propto \frac{1}{\text{yükseklik}}$
 $D_X = D_Z > D_Y$

CEVAP: B

8. III. ifade kılcılık
II. ve II. ifade yüzey gerilimi ile ilgilidir.

CEVAP: B

9. Sıcaklık artar ise yüzey gerilimi azalır. Suya tuz eklenir ise yüzey gerilimi artar.

CEVAP: D

10. Halatın kesit alanı $\rightarrow \pi r^2$
Yarıçapı 2 katına çıkarsa kesit alanı $4\pi r^2$ olur.
Taşıyacağı yük 4 katına çıkar.
Dayanıklılık maddelerin cinsine bağlıdır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

11. Sıvının kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden büyüktür. Bu yüzden zemini ıslatırız. Sıcaklık artar ise yüzey gerilimi azalır.

CEVAP: A



1. Kaldırma kuvveti batan hacmin tam ortasından etki eder.

$$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g = \text{yeri değişen sıvının ağırlığı}$$

Kaldırma kuvveti cismin ağırlığından küçük olabilir.

CEVAP: C

2. $F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ olduğu için K ya etki eden kaldırma kuvveti L ye etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

$$\text{Cisimlerin özkütleleri } d_K = d_{\text{SIVI}}$$

$$d_L = d_{\text{SIVI}}$$

$$d_K = d_L \text{ dir.}$$

O halde kütleleri de birbirine eşittir.

CEVAP: B

3. X cismi sıvı içinde batmak, Y ise yüzmek istiyor. O halde, $d_X > d_s > d_Y$ dir.

Ağırlıkları eşit olduğu için $V_Y > V_X$ dir.

CEVAP: D

4. Cismin hacmi V olsun.

$$6P = 2d \cdot V \cdot g \text{ dir.}$$

Cisme etki eden kaldırma kuvveti $F_K = V \cdot d \cdot g = 3P$ dir.

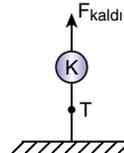
Cismin ağırlığı sıvı içinde $G - F_K = 3P$ ölçülür.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. $F_{\text{kaldırma}} + F_{\text{yay}} = T + G$



Sıvı akıtılırsa cismin batan hacmi artar. Bundan dolayı F_K artar. F_K artar ise T artar. Yay hareket edemeyeceği için F_{yay} değişmez.

CEVAP: C

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

6. $G = mg$ dir. g azalır ise G azalır.
 $F_K = G$ olduğu için G azalır ise F_K azalır.
 $F_K = G$
 $V_b \cdot d_s \cdot g = V_c \cdot d_c \cdot g$ (V_b değişmez)

CEVAP: C

7. Özkütlesi sıvının özkütlesinden büyük olan M cismi batır ve kaptaki ağırlaşmaya sebep olur.

CEVAP: C

8. K 'nin bağlı olduğu ipin yatay bileşenini dengeleyecek bir kuvvet olmadığı için ip gerilmesi sıfırdır. $d_K = d_s$ dir. $d_s > d_L$ veya $d_s = d_L$ olabilir.

CEVAP: B

9. L yarı yarıya batmış, K yarı hacminden fazla, M yarı hacminden az batmıştır. O halde $d_K > d_L > d_M$ dir.

CEVAP: A

10. X sıvı içinde askıda kaldığı için toplam kaldırma kuvveti ve toplam batan hacim değişmez. O halde h_1 azalır, h_2 değişmez.

CEVAP: E

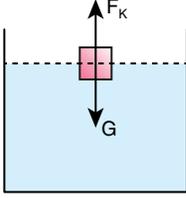
11. X sıvısı boşaltılırken K cisminin Y 'ye batan hacmi artar. K 'tan Y sıvısı da taşar. Toplam kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşit olduğu için değişmez.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I



1.



Yüzen cisim için etki eden kuvvetler şekildeki gibidir. Kaldırma kuvvetinin bulunabilmesi için G'nin bilinmesi yeterlidir.

CEVAP: C

2. Yüzen cisimlerde ağırlık kaldırma kuvvetine eşittir. Çekim ivmesinin daha büyük olduğu ortama götürülürse ağırlık artacağı için kaldırma kuvveti de artar.

$$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$$

g ve F_K artıp sıvının özkütlesi değişmediği için batan hacim değişmez.

CEVAP: B

3. $G = F_K + N$ olduğundan kaldırma kuvveti büyük olanın tepkisi küçüktür. Bundan dolayı $N_{III} > N_I > N_{II}$ olur.

CEVAP: C

4. Kaldırma kuvveti batan hacmin tam ortasından uygulanır. Su akarken kaldırma kuvveti çubuğun P ucuna kayar ve denge bozulur. Kaldırma kuvveti azaldığı için ip gerilmesi artar.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

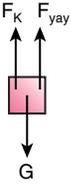
5. I, II ve III ile verilen özellikler sıvıların kaldırma kuvveti konusu ile ilgili önemli bilgilerdir. Bir çok yorum sorusunda bu üç bilgi kullanılır. Özet olarak , yüzen ve askıda kalan cisimler ağırlığı kadar, batan cisim hacmi kadar sıvının yerini değiştirir denilebilir.

CEVAP: E

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

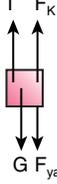
6. X ve Y cisimlerinin hacimlerinin yarısı batmış, o hâlde özkütleleri eşit ve sıvının özkütlesinin yarısı kadardır. Bu sebeple üst üste konulduğunda aynı miktar daha batar.

CEVAP: D

7.  $G = F_K + F_{yay}$
 $m \cdot \vec{g} = \vec{V}_b \cdot \vec{d}_s \cdot \vec{g} + F_{yay}$

g 2 katına çıkmış o hâlde F_{yay} da artmalı. Cisim kap tabanına yaklaşır, batan hacim değişmez.

CEVAP: C

8.  $T + F_K = G + F_{yay}$

Kaba delik açılırsa cismin sıvıya batan hacmi azalacağı için F_K azalır. G değişmez. T artar. Sistem hareket etmeyeceği için F_{yay} değişmez.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

9. Şekil I'de ipe göre tork alınır

$$G_K \cdot 2 = G_L \cdot 3$$

Şekil II'de ipe göre tork alınır

$$(G_K - F_K) \cdot 2 = (G_L - F_L) \cdot 3$$

$$2 \cdot G_K - 2F_K = 3G_L - 3F_L$$

$$3 \cdot G_L - 2F_K = 3G_L - 3F_L$$

$$3F_L = 2F_K$$

Yani cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri farklıdır.

$$3 \cdot V_L \cdot d_s \cdot \rho = 2 \cdot V_K \cdot d_s \cdot \rho$$

$$3 \cdot V_L = 2 \cdot V_K$$

K cisminin hacmi büyüktür.

$$d_K = \frac{m_K}{V_K} = \frac{3x}{3y}$$

$$d_L = \frac{m_L}{V_L} = \frac{2x}{2y}$$

Cisimlerin özkütleleri aynıdır.

CEVAP: A



1. Cismin ağırlığı değişmediği için kaldırma kuvveti değişmez. Kaldırma kuvveti tanımından cismin tabanındaki sıvı basıncı değişmez. Cisim sadece B sıvısında dengede kalacağı ve sıvının özkütlesi A sıvısınınkinden büyük olduğundan batan hacim azalır.

$$F_K = V_B \cdot \rho_s \cdot g$$

CEVAP: D

2. Dinamometrede okunan değer D olsun.

$$D = G - F_K$$

$$\frac{G}{4} = G - F_K \Rightarrow F_K = \frac{3G}{4}$$

$$V_B \cdot \rho_s \cdot g = \frac{3}{4} \cdot V_c \cdot \rho_c \cdot g$$

$$6d = \frac{3}{4} \cdot d_c$$

$$d_c = 8d$$

CEVAP: E

3. X cismi kendi hacmi kadar hacimde sıvıyı yükseltiyorsa askıda kalmış ya da batmıştır. Eğer cisim batmışsa özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.

Cismin kütlesi hacminden küçükse özkütlesi 1'den küçüktür, sıvının özkütlesi bilinmediği için olabilir.

Cismin özkütlesi sıvınınkinden küçük olduğunda yüzeceği için hacminden daha az hacimde sıvı yükseltir.

CEVAP: B

4. X cismi ağırlığı kadar sıvı taşıyorsa yüzüyor ya da askıda kalıyor olabilir. Cismin özkütlesi sıvınınkinden büyük olursa batar ve ağırlığından daha az ağırlıkta sıvı taşırır.

X'in kütlesi hacminden büyük olursa özkütlesi 1'den büyük olur, sıvının özkütlesi bilinmediğinden olabilir. X'e uygulanan kaldırma kuvveti ağırlığına eşitse askıda kalır ve ağırlığı kadar sıvı taşırır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. Cisimlerin dengede kalması için toplam torkun sıfır olması gerekir. Sıvının kaldırma kuvveti L cisminin tam orta noktasında olduğu ve ip gerilmesi sıfırdan farklı olduğu için L cisminin ağırlığı ip ile kaldırma kuvvetinin arasında olmalıdır. Yani L cismi türdeş değildir. K cismi türdeş olabilir. İp gerilmesi K ve L cisimlerin ağırlıkları toplamından küçüktür.

CEVAP: B

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

6. Y cisminin her bölümünün hacmi V olsun.

Şekil - I için;

$$G_X + G_Y = F_K$$

$$5V \cdot d_X + 5V \cdot d_Y = 4V \cdot d_1 \quad 1. \text{ denklem}$$

Şekil - II için;

$$G_X + G_Y = F_{K_1} + F_{K_2}$$

$$5V \cdot d_X + 5V \cdot d_Y = 5V \cdot d_2 + 2V \cdot d_2$$

$$5V \cdot d_X + 5V \cdot d_Y = 7V \cdot d_2 \quad 2. \text{ denklem}$$

1. ve 2. denklem eşitliğinden

$$4V \cdot d_1 = 7V \cdot d_2$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{7}{4}$$

CEVAP: D

8. İp gergin olduğuna göre cismin özkütlesi sıvınınkinden küçüktür. Sıvıya küp şeker atıldığında sıvının özkütlesi artar yani cisme etki eden kaldırma kuvveti artar. Cisim iple bağlı olduğundan batan hacim değişmez.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. K kabında cisim kendi ağırlığı kadar sıvı taşıyacağından ağırlaşma olmaz. L kabında cisim ağırlığından daha az ağırlıkta sıvı taşıyacağı için kap ağırlaşır. Bu yüzden I. yargı doğrudur.

M kabında cismin özkütlesi d'den büyüktür ancak d özkütleli sıvıyı taşıyacağı için kapta ağırlaşma olur.

N kabını da M kabı gibi düşünebiliriz ancak burdaki cismin özkütlesi daha büyük olduğu için kabı daha çok ağırlaştırır. II. doğru, III yanlıştır.

CEVAP: B

9. Musluktan sıvının eklenmesi cismin denge konumunu bozamaz. Cismin ağırlığı değişmediği için kaldırma kuvveti değişmez. A ve B sıvılarına batan hacimlerde değişmez.

CEVAP: C



1. Kaba sıvı ile karışabilen ve özkütlesi farklı bir sıvı eklendiği zaman karışımın özkütlesi değişeceği için kaldırma kuvveti değişir. Bu sebeple grafik III gibi olmaz.

CEVAP: B

2. $F_K = G$

$$V_b \cdot d_s \cdot g = V_c \cdot d_c \cdot g$$

$$V_b \cdot 15 = 7,5 \cdot 3$$

$$V_b = 1,5 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{dışarıda kalan kısım} &= 7,5 - 1,5 \\ &= 6 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

CEVAP: D

3. Yüzen cisimler için,

$$d_{\text{cisim}} = \frac{V_{\text{batan}}}{V_{\text{cisim}}} \cdot d_{\text{sıvı}}$$

$$\frac{d_c}{d_c} = \frac{4V}{5V} \cdot d_x$$
$$\frac{d_x}{d_c} = \frac{V}{5V} \cdot d_y$$

$$\frac{d_x}{d_y} = \frac{1}{4}$$

CEVAP: E

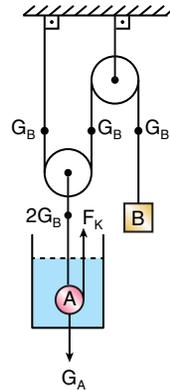
4. Özdeş taşma kaplarında en fazla sıvı Z kabında toplanmış. Yüzen, askıda kalan ve batan cisimler kaldırma kuvveti kadar ağırlıkta sıvı taşırlar, kaplardaki sıvılarda aynı sıvı olduğu için Z cismine etki eden kaldırma kuvveti en büyüktür. Aynı yorumla $F_Z > F_Y > F_X$ tir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

- 5.



$$G_A = F_K + 2G_B$$

$$\frac{V_A}{V_A} \cdot d_A \cdot g = \frac{V_A}{V_A} \cdot d_s \cdot g + 2 \cdot \frac{V_B}{V_B} \cdot d_B \cdot g$$

$$5 = 1 + 2 \cdot d_B$$

$$d_B = 2 \text{ g/cm}^3$$

CEVAP: E

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

$$\begin{aligned}
 6. \quad 38 - 18 &= V_b \cdot d_s \cdot g \\
 20 &= V_b \cdot 2 \cdot 10 \\
 V_b &= 1 \text{ cm}^3 \\
 38 - G' &= V_b \cdot d_s \cdot g \\
 38 - G' &= 1 \cdot \frac{5}{2} \cdot 10 \\
 &= G' = 13 \text{ N}
 \end{aligned}$$

CEVAP: A

$$\begin{aligned}
 7. \quad V_{\text{cisim}} &= (40 - 30) + 8 = 18 \text{ cm}^3 \\
 m_{\text{cisim}} &= d_{\text{cisim}} \cdot V_{\text{cisim}} = 4 \cdot 18 = 72 \text{ gr} \\
 \text{Kaptaki kütle artışı} &= \text{kaba giren kütle} - \text{kaptan çıkan kütle} \\
 &= 72 - 8 \cdot 2 = 56 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

CEVAP: C

$$\begin{aligned}
 8. \quad G_P &= F_{Kd} + F_{K5d} \\
 G_P &= 3V \cdot d \cdot g + 3V \cdot 5d \cdot g = 18V \cdot d \cdot g \\
 G_R &= F_{Kd}^I + F_{K5d}^I \\
 &= V \cdot d \cdot g + 2V \cdot 5d \cdot g = 11V \cdot d \cdot g \\
 \frac{G_R}{G_P} &= \frac{11}{18}
 \end{aligned}$$

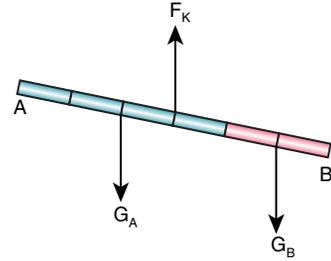
CEVAP: C

9. Kaba sıvıyla karışabilen daha büyük özkütleli sıvı doldurulursa karışımının özkütlesi artar, ancak cisimlere etki eden kaldırma kuvveti değişmez. Bunun için batan hacimler azalır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
i

10. Çubuğa etki eden kuvvetleri gösterelim.



Çubuk dengede olduğuna göre toplam tork ve kuvvet sıfırdır. F_K 'ya göre tork alınır

$$G_A \cdot 1 = G_B \cdot 2$$

$$G_A > G_B \text{ olur.}$$

$$G_A + G_B = F_K \text{ olduğu için}$$

$$F_K > G_A > G_B \text{ olur.}$$

CEVAP: C



1. $P = \frac{G}{S}$ dir.

$$P_1 = \frac{12 \cdot 10}{0,3 \cdot 0,3} = 2000 \text{ pascal}$$

$$P_2 = \frac{12 \cdot 10}{0,3 \cdot 0,4} = 1000 \text{ pascal}$$

$$P_3 = \frac{12 \cdot 10}{0,2 \cdot 0,4} = 1500 \text{ pascal}$$

CEVAP: E

3. Sıvı basıncı $P = h \cdot d \cdot g$ dir.

Sıvının bulunduğu kabın her noktasına etki eder.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

4. $P_I = h \cdot d \cdot g$ $P_{II} > h \cdot d \cdot g$ $P_{III} < h \cdot d \cdot g$
O halde; $P_{II} > P_I > P_{III}$ dür.

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

2. Aracın teker sayısı artar ise basıncı küçülür. Bazı hayvanların ayak tabanlarının geniş olması yaptıkları basıncı azaltır. Futbolcuların giydiği ayakkabı basıncı artırır.

CEVAP: C

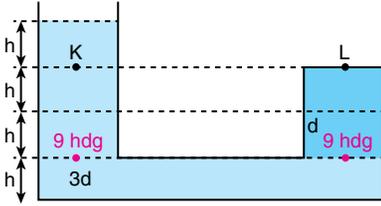
5. $P = h \cdot d \cdot g$

Musluk açılırsa; sıvı yüksekliği $\frac{h}{5}$ olur.

$$P' = \frac{h}{5} \cdot d \cdot g = \frac{P}{5}$$

CEVAP: A

6.



$$P_K = h \cdot 3d \cdot g$$

$$P_L = 9hdg - 2hdg = 7hdg$$

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{3hdg}{7hdg} = \frac{3}{7}$$

CEVAP: B

8. Gaz ilave edilirse P_{gaz} artar. K cisminin üstten etki eden basınç alttan da etki eder. K'nın batan hacmi ve su basıncı değişmez.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

9. I ve II Bernoulli ilkesi ile açıklanabilir.
III. bağıl özkütle değişimi ile açıklanabilir.

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Aynı sıvı içinde aynı hizadaki toplam basınçlar eşittir.

$$P_{\text{gaz}} + hdg = P_0 \text{ dir.}$$

$$P_0 > P_{\text{gaz}} \text{ dir.}$$

Cıva seviyesi kesit alanına bağlı değildir.

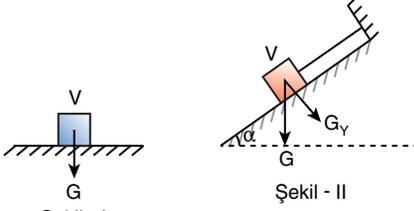
CEVAP: C

10. Gaz her noktaya eşit miktarda basınç yapar. $P_K = P_L$
M noktası sıvı yüzeyine L den daha yakın $P_L > P_M$ dir.

CEVAP: C



1. Katı Basıncı = $\frac{\text{Ağırlık}(G)}{\text{Yüzey Alanı}(S)}$



Şekil - I
 $P_1 = \frac{G}{S}$ $P_2 = \frac{G_Y}{S}$

$G > G_Y$ olduğundan basınç ve basınç kuvveti azalır.

CEVAP: C

2. Cismin ağırlığı aynı olduğundan basıncı yüzey alanı belirler. Büyük açı karşısında büyük kenar olacağından $S_H > S_E > S_M$ dir.

Basınç yüzey alanı ile ters orantılı olduğundan

$P_M > P_E > P_H$ olur.

CEVAP: D

3. Cismin düzgün geometrik şekle sahipse katı basıncı

$P = h \cdot d \cdot g$ den bulunur. $P_E = h \cdot d \cdot g$, $P_M = 2h \cdot 3d \cdot g$

$\frac{P_E}{P_M} = \frac{hdg}{6hdg} = \frac{1}{6}$ bulunur.

CEVAP: A

4. Sıcaklık dengesi sağlanırken M ısı verir. Hacmi küçülür zemine yaptığı temas alanı azalır. Bundan dolayı zemine yapılan basınç artar. M'nin hacmi azaldığından E ile M arasındaki temas yüzeyi de azalır. Yüzey alanı azaldığından E'nin M'ye yaptığı basınç da artar.

CEVAP: A

Y
A
R
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
i

5. $P_1 = \frac{E+M}{S}$ $P_2 = \frac{E+H}{S}$

$P_1 > P_2$ ise

$\frac{E+M}{S} > \frac{E+H}{S}$ $M > H$

CEVAP: B

6. Basınç kuvveti zemine yapılan toplam ağırlıktır. Her üç zemine de gelen ağırlıklar eşit olduğundan

$F_X = F_Y = F_Z$ olur.

CEVAP: E

7. Katılar kendilerine uygulanan kuvveti aynı yönde ve aynı büyüklükte iletir. Çivilerin zeminde ilerlemeleri uçlarındaki basınçla doğru orantılıdır. Buna göre;

$$P_X = \frac{F}{S}, P_Y = \frac{2F}{3S}, P_Z = \frac{4F}{2S}$$

$P_Z > P_X > P_Y$ den $h_Z > h_X > h_Y$ bulunur.

CEVAP: D

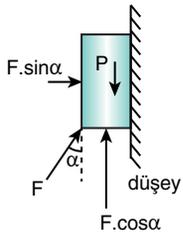
8. Basınç kuvveti cismin ağırlığına eşit olduğundan değişmeden kalır. Basınç temas alanı ile ters orantılı olduğundan bardak ters çevrildiğinde temas alanı azalır, basınç artar.

$$S_{ilk} > S_{son}$$

$$P_{ilk} < P_{son}$$

CEVAP: C

- 9.



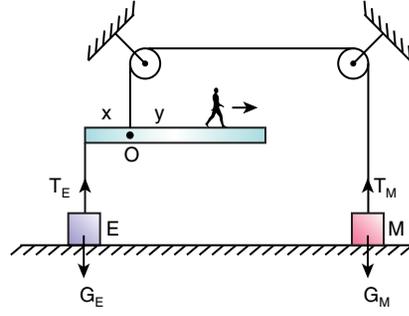
Düşeydeki kuvvet dengesi yazılırsa $F \cdot \cos \alpha = P$ 'dir. Ortamda sürtünme olmadığından da sistem dengede kalabilir.

$$\text{Basınç (P)} = \frac{F_{dik}}{S}$$

$$P = \frac{F \cdot \sin \alpha}{S}$$

CEVAP: E

- 10.



Çocuk ok yönüne doğru hareket ederken O noktasına göre torku artar. Dengenin bozulmaması için T_E ip gerilmesinin de O noktasına göre torku artmalıdır. Bundan dolayı T_E artar. T_E artarsa E'nin yere yaptığı basınç azalır. T_E artarsa denge şartından T_M de artar. T_M artarsa M'nin yere yaptığı basınç azalır.

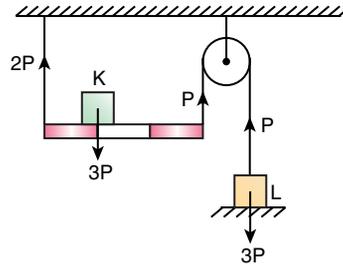
$$P_E = \frac{G_E - T_E}{S_E}, P_M = \frac{G_M - T_M}{S_M}$$

CEVAP: B

11. Şekil I de cisimlerin sıvıya batan hacimleri eşit olduğundan cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri de eşittir. Denge şartından ($G = F_K$) cisimlerin ağırlıkları da eşittir. Ağırlıklar ve yer ile temas eden kesit alanları da eşit olduğundan yere yaptıkları basınçlar da eşittir. ($P_E = P_M = P_H$)

CEVAP: A

- 12.



K ve L cisimlerinin ağırlıkları $3P$ alınırsa iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

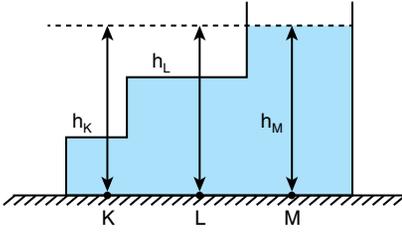
$$P_K = \frac{3P}{S}, P_L = \frac{3P - P}{S} = \frac{2P}{S}$$

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{3}{2} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B



1. Sıvı basıncı derinlik ile doğru orantılıdır. derinlik alınırken kabın açık ağzı referans alınır.



$h_K = h_L = h_M$ olduğundan $P_K = P_L = P_M$ bulunur.

CEVAP: E

2. h: derinlik

d: yoğunluk

g: yerçekimi ivmesi olmak üzere sıvı basıncı ($P_{sıvı}$)

$P_{sıvı} = h \cdot d \cdot g$ dir.

$P_E = hdg$, $P_M = 2hdg$, $P_H = hdg$ olduğundan

$P_M > P_E = P_H$

CEVAP: C

3. Sıvı basınçları eşitse

$P_K = P_L$ yazılabilir.

$h_x \cdot dx \cdot g = h_y \cdot dy \cdot g$

$3h \cdot dx = 2h \cdot dy$

$dx / dy = 2/3$

CEVAP: D

4. $P_{sıvı} = h \cdot d \cdot g$

$$P_E = h \cdot 2d \cdot g + 2h \cdot d \cdot g = 4h \cdot d \cdot g$$

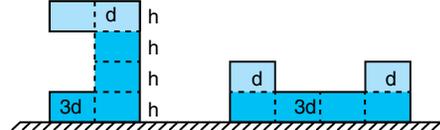
$$P_M = 2hdg$$

$$P_H = 2h \cdot \frac{3}{2} dg + hdg = 4hdg$$

$$P_H = P_E > P_M$$

CEVAP: E

- 5.



$$P = 3h \cdot 3d \cdot g + hdg$$

$$P' = h \cdot 3d \cdot g + hdg$$

$$P = 10hdg$$

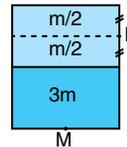
$$P' = 4hdg$$

$$\frac{10hdg}{4hdg} = \frac{P}{P'}$$

$$P' = \frac{4}{10} P = \frac{2}{5} P$$

CEVAP: A

- 6.



Kap düzgünse yani alt tabanı üst tabanına eşitse sıvı basıncı katı basıncı gibi de bulunabilir.

$$P_E = \frac{mg/2}{S} \quad (\text{K'nın ağırlığının yarısı})$$

$$P_M = \frac{mg + 3mg}{S} = \frac{4mg}{S} \quad (\text{Tabana ağırlığın tamamı etki eder})$$

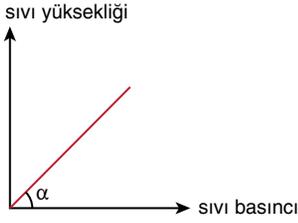
$$\frac{P_E}{P_M} = \frac{1}{8}$$

CEVAP: B

Basınç

7. Musluktan akan suyun debisi verilmediğinden I ve II olabilir.

III. grafiğın eğimi

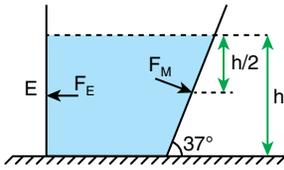


Eğim = $\tan \alpha = h/hg = 1/dg$ bulunur.

$1/dg$ ifadesi sabit bir değer olduğundan grafiğın eğimi değişmez. III. doğru

CEVAP: E

8.



$$F_{yan} = P_{ort} \cdot S$$

$$F_{yan} = \frac{h}{2} \cdot d \cdot g \cdot S$$

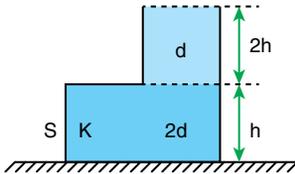
$$F_E = F_M$$

$$\frac{h}{2} \cdot d \cdot g \cdot S_E = \frac{h}{2} \cdot d \cdot g \cdot S_M$$

$S_E = S_M$ bulunur duvarın kalınlıklarının aynı olmadığı ortaya çıkar.

CEVAP: A

9.



$$F_K = P_K \cdot S$$

K yüzeyinin orta noktasına gelen basıncı bulmalıyız.

$$P_K = 2hdg + (h/2) 2dg$$

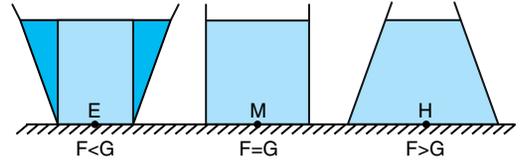
$$P_K = 3hdg$$

$$F_K = 3hdgS \text{ sonucu elde edilir.}$$

CEVAP: B

10. G: sıvı ağırlığı

F: sıvı basınç kuvveti olmak üzere



E kabın da yan yüzeyler bir miktar sıvının ağırlığını dengelediğinden dolayı tabandaki sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür.

M ve H kabında sıvı ağırlığını dengeleyecek yan yüzeyler bulunmadığından M ve H kaplarının tabanlarındaki sıvı basınç kuvveti E kabinkinden daha büyüktür.

CEVAP: C

- 11.

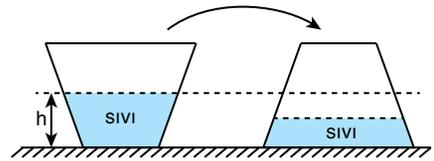
$$\frac{E \text{ kabı}}{F_{SIVI} = G_{SIVI}} \quad \frac{M \text{ kabı}}{F_{SIVI} < G} \quad \frac{H \text{ kabı}}{F_{SIVI} > G_{SIVI}}$$

Eşit süre su aksaydı M kabında en az H kabında ise sıvı basınç kuvveti en fazla olacaktı. Kap tabanlarındaki sıvı basınç kuvvetleri eşit olduğundan en uzun süre M; en kısa sürede H kabına su gelmiştir.

$$t_Y > t_X > t_Z$$

CEVAP: C

- 12.



I. $P_{SIVI} = hdg$ den h azalacağından P_{SIVI} da azalır. Çünkü kabın taban alanı artıyor.

II. $F_{SIVI} < G$ iken $F_{SIVI} > G$ hâline geleceğinden F_{SIVI} artar.

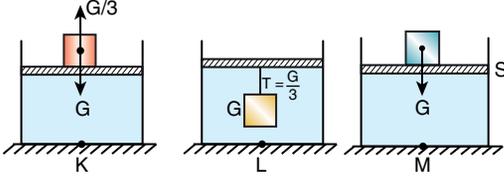
Zemine yapılan basınç katı basıncı olduğundan

$P = G/S$ den S artacağından P azalır.

CEVAP: D



1. Sıvılar üzerlerine uygulanan basınç her noktaya de-
ğiştirmeden iletir



K noktasına

L noktasına

M noktasına

$$P_K = \frac{G - G/3}{S} = \frac{2G}{3S}$$

$$P_L = \frac{T}{S} = \frac{G}{3S}$$

$$P_M = \frac{G}{S} \text{ kadar}$$

basınç iletilir.

$$P_M > P_K > P_L$$

CEVAP: B

2. Z musluğu açılırsa K bölümündeki sıvı 2h, L ve M bölmelerindeki sıvı da h yüksekliğinde olur. (K bölümündeki engelin yüksekliğinin 2h olmasına dikkat edelim.)

$$F_{Sivı} = h.d.g.S \text{ olduğundan}$$

$$F_K = 2h.d.g.S$$

$$F_L = h.d.g.2S$$

$$F_M = h.d.g.2S \text{ sıvı basınç kuvvetleri eşit olur.}$$

CEVAP: C

3. İp kesilirse h artar. $P_{Sivı} = h.d.g$ den sıvı basıncı artar. Kaptaki ağırlaşma meydana geleceğinden zemindeki katı basıncı da artar.

CEVAP: B

4. V: Hacim olmak üzere

$$V_{kap} = V_{gaz} + V_{bilye} + V_{sivı} \text{ yazılabilir.}$$

Sıcaklık sabit olduğundan gazın basıncının değişmesi için hacminin değişmesi gerekir.

Kap içerisinde hacmi değişen bir madde olmadığından gazın hacmi dolayısıyla basıncı değişmez. Bilye sıvıya atılınca sıvının yüksekliği azalır. Bundan dolayı tabana yapılan sıvı basıncı da azalır.

CEVAP: D

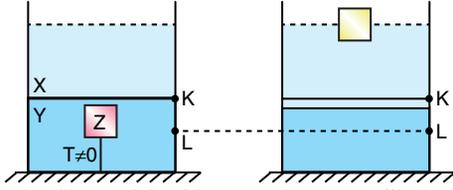
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. Pascal prensibine göre sıvı G ağırlığından dolayı meydana gelen basınç artışını kabın K, L, M noktalarına aynen iletir. $F = P.S$ formülüne göre yüzey alanı büyük olan yerde değişim büyük olmalıdır.

$$S_M = S_L > S_K \text{ ise } F_M = F_L > F_K$$

CEVAP: B

6.



İp kesilince cisim X sıvısında yüzeceğinden batan hacim dolayısıyla kaptaki Y sıvısının derinliği azalır. Kap düzgün olduğunda basıncı kıyaslamak için K ve L noktalarının üzerinde kalan sıvı kütesine bakılabilir. Şekillere dikkat edilirse son durumda K ve L noktalarının üzerinde kalan kütle azalacağından basıncı da azalır.

CEVAP: B

8.

$$P_{\text{gaz}} = P_0 + hdg$$

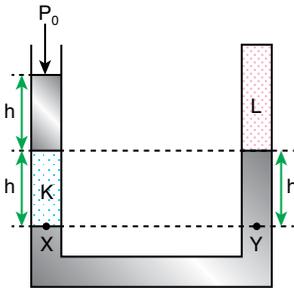
$$P_{\text{gaz}} > P_0$$

d azalır ise h artar.

Rakım artar ise P_0 azalır. Dolayısıyla h artar.

CEVAP: C

7.



$P_X = P_Y$ (Aynı sıvının yatayındaki basınçlar eşittir.)

$P_X = P_K$ (gazların basıncı)

1. Kapalı kabın her yerinde gaz basınçları aynıdır.

$$P_X = P_K = hdg + P_0 \text{ ise } P_K > P_0$$

2. $P_X = P_Y$ ise

$$hdg + P_0 = hdg + P_L$$

$$P_0 = P_L$$

3. 1 ve 2 den

$$P_K > P_0 = P_L \text{ elde edilir.}$$

CEVAP: E

9.

Vana açılıp esnek balona gaz ilave edildiğinde iç - dış dengesinden dolayı P_Z değişmez. P_Z değişmezse P_Y , P_Y değişmezse P_X de değişmez. Basınçlar değişmezse h_1 ve h_2 de değişmez.

$$P_Y = h_2 + \underbrace{P_Z}_{\substack{\text{(esnek balon)} \\ P_Z = P_0 \\ \text{değişmez}}}$$

$$\underbrace{P_X}_{\text{değişmez}} = h_1 + P_Y$$

CEVAP: E

10.

Kesitin daraldığı yerde akışkanın hızı artar basıncı azalır. Buna göre X kabına akan suyun basıncı yani kaba akış hızı fazla; Z kabına akan sıvının basıncı yani kaba akış hızı en azdır. Zaman ile hız ters orantılı olduğundan $t_Z > t_Y > t_X$ olur.

CEVAP: C



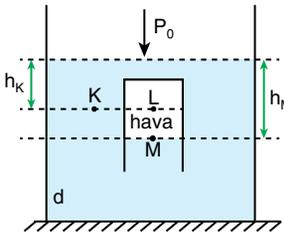
1. L cismi K'dan ısı alacağından hacmi artar. Hacim artarsa K ile L arasındaki temas yüzeyi artar. Dolayısıyla K'nın L'ye yaptığı basınç azalır. Ağırlık değişmediğinden zemine yapılan basınç kuvveti değişmez.

CEVAP: E

4. Akışkanlarda kesit alanının küçüldüğü yerde hız artar, hız artarsa basınç azalır. Buna göre balonun hızı artar, basıncı azalır ve hacmi de artar. I ve III. doğrudur.

CEVAP: C

2.



Şekle göre

$$P_K = h_K \cdot dg + P_0$$

$$P_M = P_L = h_M \cdot dg + P_0$$

$h_M > h_K$ olduğundan

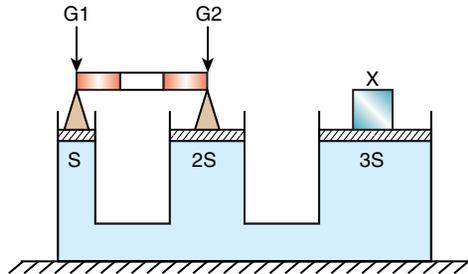
$$P_L = P_M > P_K$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

5.

Y
A
Y
I
N
E
V
I



Çubuktan dolayı S ve 2S yüzeylerine düşen ağırlıklar G_1 ve G_2 olsun ($G_{\text{Çubuk}} = G_1 + G_2$).

Pistonlar aynı sıvıda ve aynı yatay seviyede olduğundan. Pistonlar üzerine yapılan basınçlar eşittir.

$$P_S = P_{2S} = P_{3S} \text{ olmalı}$$

$$\frac{G_1}{S} = \frac{G_2}{2S} = \frac{X}{3S} \text{ eşitliğinden}$$

$$G_1 = G$$

$$G_2 = 2G$$

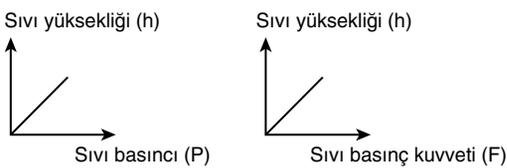
$$X = 3G$$

$$G_{\text{Çubuk}} = G + 2G = 3G \text{ bulunur.}$$

Çubuk türdeş olsaydı $G_1 = G_2$ olurdu. I, II ve III doğru.

CEVAP: A

3.



$$\text{Eğim} = \frac{h}{P} = \frac{h}{hdg} = \frac{1}{dg} \quad \text{Eğim} = \frac{h}{F} = \frac{h}{hdgS} = \frac{1}{dgS}$$

$\frac{1}{dg}$ ve $\frac{1}{dgS}$ her üç kap içinde zamanla değişmez.

Bundan dolayı grafiklerin eğimi sabittir.

CEVAP: D

6. İpte gerilme olduğundan buz eritildiğinde su seviyesi dolayısıyla kap tabanındaki basınç artar. $F = P \cdot S$ den basınç artarsa basınç kuvveti de artar.

CEVAP: B

7. Pistonlar ağırlıksız olduğundan $P_0 = P_{\text{gaz}} = P_Y$ dir.

(P_0 : Açık hava basıncı)

Bu nedenle:

- I. E musluğu açılırsa gaz giriş çıkışı olmayacağından d değişmez.
- II. M musluğu açılırsa gaz giriş çıkışı olmayacağından d değişmez.
- III. M musluğu açılıp gaz ilave edilirse her iki piston aynı miktarda yükselir, d yine değişmez.

CEVAP: E

8. Kabin tabanına yapılan toplam basınçlar eşit olmalıdır. E gazının bulunduğu kolda sıvı seviyesi yüksek olduğundan toplam basıncın eşit olması için E gazının basıncı en küçük olmalıdır. Basıncın küçük olması için de (sıcaklık ve hacim eşit olduğundan) molekül sayısı az olmalıdır. H gazının bulunduğu kolda sıvı seviyesi düşük olduğundan toplam basıncın eşit olabilmesi için H gazının molekül sayısı en fazla olmalıdır. Buna göre $N_H > N_M > N_E$ dir.

CEVAP: C

9. İp kesildiğinde ipin bağlı olduğu piston yukarı yönde hareket eder, gazın hacmi artar ve basıncı azalır. Sıvı, gazın basıncını her noktaya aynı şekilde iletir. Bundan dolayı balon üzerine düşen basınç azalır, balonun hacmi artar, basınç azalır. Balonun hacmi artarsa sıvı yüksekliği ve dolayısıyla kap tabanındaki sıvı basıncı da artar. Balonun bağlı olduğu ipteki gerilme kuvveti ($T = F_K - G$) kaldırma kuvveti ile doğru orantılıdır. Balonun hacmi arttığında kaldırma kuvveti dolayısıyla ipteki gerilme kuvveti de artar.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10. Potansiyel enerjisi büyük olan sıvı, kaptan daha erken boşalır. Potansiyel enerji de yükseklikle doğru orantılıdır. Buna göre $t_Z > t_Y > t_X$ bulunur.

CEVAP: B



1. Sıcaklık kinetik enerjinin bir göstergesidir.

$$20^{\circ}\text{C} = 293 \text{ K}$$

$$40^{\circ}\text{C} = 313 \text{ K dir.}$$

Sıcaklıkları aynı olan maddeler ısı dengededir. Isı alış - veriş yapmaz.

CEVAP: C

2. Isı alan bir madde hal değiştiriyor ise sıcaklığı değişmez. Bir maddenin ısı diye bir kavram yoktur. Sıcaklık temel büyüklüktür.

CEVAP: B

3. Öz ısı maddeler için ayırt edicidir. Öz ısı küçük olan maddenin sıcaklığı daha hızlı değişir. Madde miktarına bağlı değildir.

CEVAP: C

4. Isıl denge sağlandığında tüm sıvıların sıcaklığı aynı olur.

$$C_Z = m_Z \cdot c, \quad C_Y = m_Y \cdot c$$

$$m_Z > m_Y \text{ olduğu için } C_Z > C_Y \text{ dir.}$$

Z nin ısı sığası büyük olduğu için ısı değişimi de büyük olur.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. $(t - 2t)$ aralığında buz erimiş yani ısı almıştır. Su ısı verdiği için sıcaklığı azalır.

Değişim hemen başlamadığı için buz başlangıçta 0°C nin altındadır.

Son durumda su ve buz ısı dengededir. Sıcaklık 0°C dir.

CEVAP: E

6. Açık hava basıncı artarsa veya suya tuz ilave edilirse kaynama noktası artar. Kütle artırılması kaynama noktasını değiştirmez.

CEVAP: C

$$8. \quad Q = 2m \cdot c_k \cdot 40$$

$$Q = m \cdot c_L \cdot 50 \quad \Rightarrow \quad \frac{C_K}{C_L} = \frac{5}{8}$$

CEVAP: B

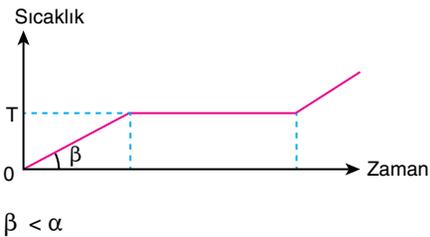
Y
A
R
G
I

9. $T_X > T_Y$ ise, X ısı verir, Y ısı alır. X ısı vererek hal değiştirmiştir. O halde donma sıcaklığında sıvı olabilir. Y nin sıcaklığı değiştiği için hal değiştirmiş olamaz.

CEVAP: D

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Kütle artar ise T değişmez, α azalır, Δt artar.



CEVAP: B

$$10. \quad T_D = \frac{80 \cdot 10 + 20 \cdot 40}{10 + 40} = \frac{1600}{50} = 32^\circ\text{C}$$

CEVAP: D



1. $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ bağıntısında

$m \cdot c =$ ısı sığası

$\Delta t =$ sıcaklık değişimi

Isı sığası ve sıcaklık değişimi bilinirse verilen ya da alınan ısı hesaplanabilir.

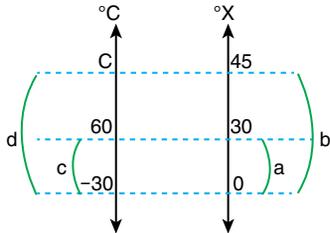
CEVAP: A

2. Ölçülebilecek en küçük sıcaklık değeri 0°K dir.

-10°K ölçüm sonucu olamaz.

CEVAP: E

3.



$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ olmalı

$$\frac{30-0}{45-0} = \frac{60-(-30)}{C-(-30)}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{90}{C+30} \text{ ise}$$

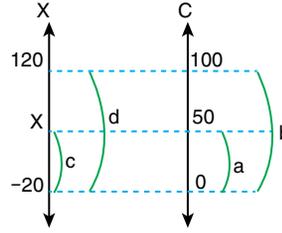
$$2 \cdot (C+30) = 3 \cdot 90$$

$$C+30 = 345$$

$$C = 345 - 30 = 105^\circ\text{C}$$

CEVAP: A

4.



$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ olmalı

$$\frac{50}{100} = \frac{x-(-20)}{120-(-20)} \text{ ise}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x+20}{140}$$

$$x = 50^\circ$$

CEVAP: D

5.

Sıvılı termometreler kullanılan sıvının donma noktası ile kaynama noktası arasındaki değerleri ölçebilir.

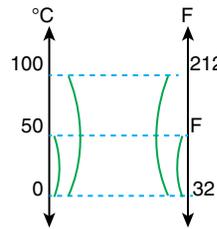
-25°C ile 105°C aralığını ölçmek için H sıvısı kullanılabilir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

6.



$$\frac{50}{100} = \frac{F-32}{212-32}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{F-32}{180}$$

$$F = 90 + 32 = 122^\circ$$

CEVAP: A

7. Termometre ile hassas ölçüm yapılabilmesi için termometrenin haznesi geniş, cam borunun kesit alanı küçük ve genleşme katsayısı büyük olan sıvı kullanılmalıdır.

CEVAP: E

8. $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ formülünü K ve L maddeleri için kullanalım.

K için

$$2Q = m \cdot c_K \cdot 4T \quad (1)$$

L için

$$3Q = 3m \cdot c_L \cdot 4T \quad (2)$$

1 ve 2 yi oranlarsak

$$\frac{2Q}{3Q} = \frac{m \cdot c_K \cdot 4T}{3m \cdot c_L \cdot 4T}$$

$$\frac{c_K}{c_L} = 2 \text{ bulunur.}$$

9. $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ifadesinden

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

$$c = \frac{Q}{m \cdot (T_Y - T_X)}$$

ısıtma
ısısı

kütle

Isıtma ısısının hesaplanabilmesi için kütle de bilinmelidir.

CEVAP: D

10. Eşit ısı alan maddelerden sıcaklık değişimi büyük olanın ısı sığası daha küçüktür.

Grafiklere göre

E cismi 2t sürede T

M cismi 2t sürede 3T

H cismi 2t sürede 4T

kadar sıcaklıkları değişmiş.

Sıcaklık değişimi ile ısı sığası ters orantılı olduğundan $E > M > H$ bulunur.

CEVAP: C

11. Isı hızı arttırılırsa maddenin hâl değiştirme sıcaklığı (T) değişmez. Madde daha kısa zamanda hâl değiştiğinden Δt azalır.

Zaman azalırsa eğim (α) artar.

CEVAP: B

12. E için

$$3Q = 2m \cdot L_E$$

M için

$$2Q = 3m \cdot L_M$$

E ve L nin erime ısıları eşit olmadığından aynı madde değildir. I. yanlıştır.

$$c_E = \frac{Q}{2m \cdot 3T}, \quad c_M = \frac{Q}{3m \cdot 2T}$$

$$c_E = c_M = \frac{Q}{6m \cdot T} \text{ öz ısıları eşittir. II. doğrudur.}$$

E için

$$Q = (m \cdot c) \cdot 3T$$

ısı sığası

$$c_E$$

$$c_E = \frac{Q}{3T}$$

M için

$$Q = (m \cdot c) \cdot 2T$$

ısı sığası

$$c_M$$

$$c_M = \frac{Q}{2T}$$

Isı sığaları eşit değildir. III. yanlıştır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I



1. Isı sığaları eşitse denge sıcaklığı (T_d)

$$T_d = \frac{T_1 + T_2}{2}$$
$$= \frac{T + 3T}{2}$$
$$T_d = 2T \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

2. X kabındaki sıvı eşit hacimde karıştırılmıştır.

X kabı için denge sıcaklığı

$$T_d = \frac{T_1 + T_2}{2} \text{ den}$$

$$4T = \frac{T + T'}{2} \text{ ise}$$

$$T' = 7T \text{ bulunur.}$$

Y kabı 7T sıcaklıktaki sıvı ile doldurulursa denge sıcaklığı hacimce fazla olan sıvıya yakın olur.

Eşit hacimde karıştırılırsa

$$T_d = \frac{7T + T}{2} = 4T \text{ olurdu}$$

Tden daha fazla katıldığından T ile 4T arasında olur.

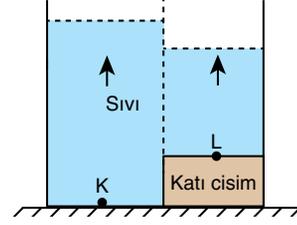
CEVAP: C

3. Sıcaklık değişimi kütleyle ters orantılı olduğundan

$$T_M > T_E > T_H \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

- 4.



Kabı kesikli çizgi ile gösterilen yerden ikiye bölmüş olsaydık sıcaklık artışında K'nın üstü L'ye göre daha fazla yükselirdi. Bölmeyi kaldırdığımızda K'dan L'ye sıvı seviyeleri eşitlene kadar sıvı akışı olacağından K noktasındaki sıvı basıncı azalır, L'deki artar.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Madde hâl değiştirirken $Q = m \cdot L$ formülü kullanılır.

$$(3Q - Q) = m \cdot L_e$$
$$2Q = m \cdot L_e \quad (1)$$

Katı hâldeki özısı ise

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \text{ den hesaplanır.}$$

$$Q = m \cdot c \cdot (7 - 2)$$

$$Q = m \cdot c \cdot 5 \quad (2)$$

1 ve 2 yi taraf tarafa oranlarsak

$$\frac{2Q}{Q} = \frac{m \cdot L_e}{m \cdot c \cdot 5} \text{ ise } \frac{L_e}{c} = 10$$

CEVAP: E

6. Verilen ısı = Alınan ısı

$$Q_{\text{su}} = Q_{\text{buz}} \text{ olmalı}$$

$$m \cdot c \cdot \Delta T = m \cdot L_e$$

$$m \cdot 1 \cdot 40 = m_{\text{eriyen}} \cdot 80$$

$$m_{\text{eriyen}} = \frac{m}{2} \text{ bulunur.}$$

$\frac{m}{2}$ gr buz su olmuştur.

$$m_{\text{su}} = \frac{m}{2} + m = \frac{3m}{2}$$

$$\frac{m_{\text{buz}}}{m_{\text{su}}} = \frac{\frac{m}{2}}{\frac{3m}{2}} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: B

8. Kütle önce azalır sonra sabit kaldığından kaptaki sıvı bir karışımdır.

L bölgesinde sıvı ısı aldığından hacmi dolayısıyla öz-kütlesi de değişir.

II ve III doğrudur.

CEVAP: B

7. I. doğrudur. Suyun kütlesi belli bir süre sabit kalır daha sonra artmaya başlamıştır.

II. doğrudur. Çünkü su ve buz başlangıçta kaptaki eşit kütlede iken son durumda suyun kütlesi 2 katına çıkmıştır ($m \rightarrow 2m$).

III. için kesin bir şey söylenemez.

CEVAP: A

9. Aynı tür madde olabilirler çünkü erime sıcaklıkları aynıdır.

Aynı sürede sıcaklık değişimleri eşit olmadığından ısı sığaları eşit değildir.

I ve II doğrudur.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Maddenin sıcaklığı değişirse boyutları, boyutları da değişirse özkütlesi değişir.

CEVAP: D

2. Cisimlerin sıcaklıkları farklı ise aralarında ısı alış-verişi gerçekleşir. Isı alış-verişi sonucunda maddelerin boyutlarında değişimler görülür. Boyutlar değişirse özkütle de değişir.

CEVAP: E

3. Olayı tersten düşünelim. Sıcaklık azaltıldığı zaman boyu en çok azalan X cismi olduğundan X'in uzama katsayısı en büyüktür. Z ninki ise en küçüktür.

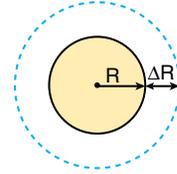
$$\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$$

CEVAP: C

4. Cisimlerin ilk sıcaklıkları ve ısı sığaları bilinmediğinden boy farkı ve sıcaklık değişimleri hakkında bir şey söylenemez. Isı alış-verişi son sıcaklıklar eşit olana kadar devam eder.

CEVAP: B

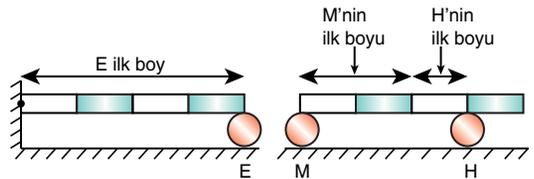
5. Yarıçaptaki değişim



$\Delta R = R_0 \cdot \lambda \cdot \Delta T$ den her üç cisim için de R_0 , λ ve ΔT aynı olduğundan son durumda yarıçapları eşit olur.

CEVAP: A

6. Silindirlerin aldıkları yollar çubukların ilk boyları ile doğru orantılıdır. Çubukların ilk boyları sabitlendikleri noktadan veya kütle merkezinden itibaren alınır.



Buna göre, $X_E > X_M > X_H$

CEVAP: A

7. Cisim fotokobik olarak büyüyeceğinden α ve θ değişmez r artar.

CEVAP: B

8. Ortam soğutulunca boyu en fazla kısalan X çubuğu olduğundan X in uzama katsayısı en büyük. En az kısalan Z olduğundan Z nin uzama katsayısı en küçüktür.

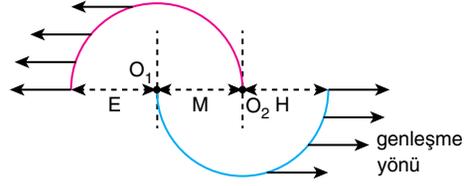
$$\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$$

CEVAP: D

9. Sıcaklıklar Δt kadar arttırıldığında T_1 ipleri arasındaki açı artar, dolayısıyla T_1 gerilmesi de artar. T_2 ipleri arasındaki açı azalır. İpler paralel hâle gelmeye çalışır. T_2 ip gerilmesi de azalır.

CEVAP: B

10.



Çemberler sabitlendikleri noktalardan ok yönünde genişlemeye başlarlar. Buna göre M değişmez, H ve E artar.

CEVAP: A

11. Z'nin ilk boyu Y den büyük olup eşit sıcaklık artışında Z nin Y den fazla uzayıp aralarındaki d uzaklığının artması gerekirdi. d artmıyorsa Y nin uzama katsayısı Z den büyüktür ($\lambda_y > \lambda_z$).

Aynı mantıktan hareketle X in uzama katsayısı da Y den büyüktür ($\lambda_x > \lambda_y$).

Buna göre $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$ bulunur.

CEVAP: E



1. Sıvının buharlaşma süresi buharlaşma hızına ve kaptaki sıvı miktarına (II) bağlıdır. I - II ve IV buharlaşma hızını etkiler.

CEVAP: E

2. Δt süresince sıcak yüzden soğuk yüzeye aktarılan enerji miktarı

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{kA \cdot \Delta T}{\Delta x}$$

$$\Delta x = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$A = 1 \text{ m}^2$$

$$\frac{\Delta Q}{1} = \frac{0,01 \cdot 1 \cdot (60 - 26)}{0,1} \text{ den } \Delta Q = 3,4 \text{ J bulunur.}$$

CEVAP: C

3. 1 nolu levha için levhanın alanı $S = \pi r^2$ den

$$S_1 = \pi(3r)^2 = 9\pi r^2$$

II nolu levha için

$$S_{II} = \pi(3r)^2 - \pi r^2 = 8\pi r^2 \text{ bulunur.}$$

$$S_1 = 9S \text{ ise } S_{II} = 8S \text{ bulunur}$$

$$\frac{\Delta S}{\Delta S'} = \frac{9S \cdot 2\lambda \cdot \Delta t}{8S \cdot 2\lambda \cdot \Delta t} \text{ ise } \Delta S' = \frac{8}{9} \Delta S$$

CEVAP: B

4. Buharlaşma miktarı sıcaklık, kesit alanı ve dış basınca bağlıdır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Cisimlerin hacimlerini hesaplayalım.

$$V_{\text{küre}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V_{\text{küp}} = (2r)^3 = 8r^3$$

$$V_{\text{koni}} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot 2r = \frac{2}{3} r^3$$

Cisimlerin hacimleri eşit olmadığından kütleleri de eşit değildir.

$\Delta t = \frac{Q}{m \cdot c}$ bağıntısından kütleler eşit değilse sıcaklık değişimi de eşit olmaz.

Aynı cins maddeler eşit miktarda ısı alırsa hacim değişimleri eşit olur.

CEVAP: B

6. Olayı tersten düşünürsek sıcaklık artışında boyu en fazla uzayan M çubuğu olduğundan M nin uzama katsayısı en büyüktür. E ninki ise aynı mantıktan en küçüktür.

$$\lambda_M > \lambda_H > \lambda_E$$

CEVAP: D

7. Cisim ısıtılırsa boşluk dahil bütün boyutları büyür.

CEVAP: C

8. Suyun hacmi +4°de en azdır. 0°C de ve 8°C de eşittir. Bu bilgilere göre I ve II doğrudur.

CEVAP: D

9. E, M ve H parçaları büyüüp küçülebilir fakat E, M, H arasındaki açılar değişmemeli. Buna göre I ve III olabilir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10. Termometre ile hassas ölçüm yapabilmek için termometrenin haznesi geniş kullanılan boru ince ve genleşme katsayısı büyük olan sıvı kullanılmalıdır. (Z)

Aynı sıcaklık değişiminde ilk hacmi büyük olan sıvıların hacim değişimleri daha büyük olmalıdır. H sıvısının ilk hacmi küçük olmasına rağmen E ve M sıvısıyla aynı miktarda hacmi değişmiştir. Yani H nin genleşme katsayısı en büyük.

CEVAP: C



1. Su $0^{\circ}\text{C} \rightarrow +4^{\circ}\text{C}$ ye kadar ısıtılırsa hacmi azalır.

Gazlar buldukları kabın hacmini doldurur. Katı bir madde aynı şartlarda ısıtılırsa hacmi artar.

CEVAP: A

2. Genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici özellik değildir. Sıvılar ve katılar için ayırt edici özelliktir.

CEVAP: C

3. Katı, sıvı ve gazları meydana getiren tanecikler ısı biçiminde enerji alırsa, bu enerji kinetik enerjiye dönüşür. Böylece daha şiddetle hareketlenir, daha geniş alanda yayılır. Gazlar bu duruma sıvılardan, o da katılardan daha yatkındır.

CEVAP: B

4. Boyle - Mariotte gazların hacimlerinin basınçla değişebileceğini belirtmektedir. Charles, bütün gazların genleşme katsayılarının aynı olması özelliğini söyler. Gay - Lussac hacmi sabit tutulan bir gazın sıcaklığı artırıldığında basıncının da artacağını, gazların genleşme katsayısı ile basınçlarının artma katsayısının birbirinin aynısı olacağını söyler. Soruda gazların genleşme katsayısında bahsedildiği için cevap Gay-Lussac'tır.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. Uzaklıkların değişmemesi için ilk boyu büyük olanın genleşme katsayısı küçük olur.
Bundan dolayı $\alpha_X > \alpha_Z > \alpha_Y$ olur.

CEVAP: C

Genleşme

6. Çubuğun sıcaklığı artarsa uzar ve ağırlık merkezi Y desteğine göre kayar. Buna göre X'in tepkisi azalır, Y'nin artar.

CEVAP: C

7. $\Delta V = V_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$
 $h.S = 3V \cdot \alpha_X \cdot \Delta T$
 $h.2S = 2V \cdot \alpha_Y \cdot \Delta T$
 $h.3S = V \cdot \alpha_Z \cdot \Delta T$
 $\alpha_Z > \alpha_Y > \alpha_X$

CEVAP: B

8. Bütün çubukların katsayıları aynı olsaydı X ve Y çubuğu Z çubuğundan fazla ileri gittiği için mesafesi artardı.

CEVAP: A

9. K sıvısı her iki kapta da eşit basınç oluşturacağından yazmayalım.

L sıvısı h_1 , M sıvısı h_2 yükselsin.

$$(h + h_1) \cdot d_L \cdot g = (3h + h_2) \cdot d_M \cdot g$$

$$(h + h_1) \cdot 2d = (3h + h_2) \cdot d$$

$$2h + 2h_1 = 3h + h_2$$

$$2h_1 = h + h_2$$

Başlangıç basınçları eşit olamaz.

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

$$P_Y = h \cdot d_K \cdot g + 3h \cdot d \cdot g$$

$$P_Y > P_X \text{ tir.}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. Sular ısındığında iki kapta da eşit miktarda sıvı yükselmiştir. X sıvısının bulunduğu kaptaki taşma daha az ise X sıvısı Y sıvısından daha az genleşmiştir.

Aynı hacimde sıvıların sıcaklıkları eşit miktar arttırıldığında X sıvısı daha az genleştiyse genleşme katsayısı daha küçüktür.

$$\alpha_Y > \alpha_X > \alpha_{Su} \text{ olmalıdır.}$$

CEVAP: A



1. X_1 ve X_2 uzunluğunun yanındaki açılar uzama miktarını değiştirmez. Genleşen türdeş cisme ait için uzunluk oranları sabittir, değişmez.

CEVAP: B

3. Soğutulduklarında son boyları eşit olduğuna göre boyu en çok değişen Z çubuğudur. O hâlde genleşme katsayısı da en büyüktür.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

2. Sıcaklık azalırsa uzunluklar azalır, açı ve oranlar değişmez.

CEVAP: B

4. $\Delta_L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta_T$
 $(4L - 2L) = 2L \cdot \alpha_P \cdot (3T - 0) \Rightarrow \alpha_P = 1/3T$
 $(3L - 2L) = 2L \cdot \alpha_R \cdot (4T - 0) \Rightarrow \alpha_R = 1/8T$
 $(2L - L) = L \cdot \alpha_S \cdot (6T - 0) \Rightarrow \alpha_S = 1/6T$
 $\alpha_P > \alpha_S > \alpha_R$

CEVAP: C

Genleşme

5. ΔL uzama miktarı olmak üzere,

$$\text{Silindirin tur sayısı } (n) = \frac{\Delta L/2}{2\pi r}$$

P silindirin çubuğa değdiği kısımdaki çubuğun duvara uzaklığı 1 br, S'ninki 4 br dir. Yani P için 1 br'lik değişim varsa S için 4 br'lik vardır.

$$\frac{n_P}{n_S} = \frac{\frac{1/2}{2\pi \cdot 2r}}{\frac{4/2}{2\pi \cdot 3r}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

CEVAP: B

7. Sıcaklık artar ise X azalır, Y artar ve Z azalır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

6.
$$n = \frac{(L_S - L_0)/2}{2\pi r}$$

olduğu için r, L_0 ve L_S 'ye bağlıdır.

CEVAP: D

8. Boşluk ve L'nin kenar uzunlukları aynı, K'nın genleşme katsayısı daha büyük verilmiş. O hâlde K'daki boşluk ısıtılırsa daha çok büyür, soğutulursa daha çok küçüktür. K daha sıcak ortama götürülürse boşluk büyür. L daha soğuk ortama götürülürse küçülür.

CEVAP: D



1. I. → Sabit hızda hareket
II. → Düzgün yavaşlayan hareket
III. → Sabit ivmeli hareket

CEVAP: A

2. K cismi -10 m konumundan +20 m konumuna gelmiştir. 30 m yol almıştır. 4. saniyede araçlar yan yanadır.

$$v_L = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}$$

CEVAP: E

3. Araç (0 - 2t) aralığında sabit hızlı hareket etmiştir.
(3t - 5t) aralığında duruyordur.
(0 - 5t) aralığında 6x yol almıştır.

CEVAP: C

4. Araçların başlangıç konumları bilinmediği için 4. saniye sonunda aralarındaki mesafe üç değeri de olabilir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

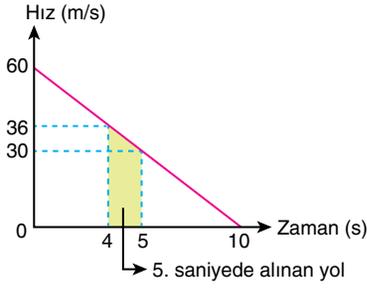
Y
A
Y
I
N
E
V
i

5. Hız vektörel bir büyüklüktür. Birbirine doğru hareket eden araçların hızları eşit olamaz.
Bir araç hızlanıyor, diğeri yavaşlıyor ise ivmeleri birbirine eşit olabilir. Süratleri eşit olabilir.

CEVAP: A

Doğrusal Hareket

6.



$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60}{10} = 6 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Alan} = \frac{(36 + 30) \cdot 1}{2} = 33 \text{ m}$$

CEVAP: C

8. $72 \text{ km/h} = \frac{72000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$

$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow 20 = \frac{240}{t} \Rightarrow t = 12 \text{ s}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

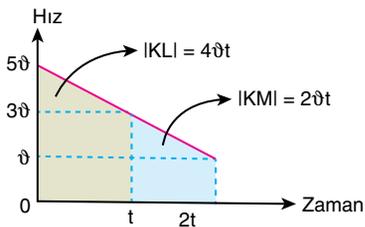
9. İvme vektördür. $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

$$\vec{a}_K = +\frac{2v}{t} \quad \vec{a}_L = -\frac{v}{t} \quad \frac{\vec{a}_K}{\vec{a}_L} = -2$$

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7.



Grafikğin altında kalan alan alınan yolu verir.

$$\frac{|KL|}{|LM|} = 2$$

CEVAP: D

10. Sabit hızla hareket eden bir aracın ivmesi sıfırdır. Dengelemiş kuvvetlerin etkisindedir.

Başlangıç noktasına geri dönüyor ise yer değiştirmesi sıfırdır.

CEVAP: D



1. Gitar telinin hareketi titreşim hareketidir. Ağaçtaki meyvenini düşmesi hızlanan hareket salıncakta sallanan çocuğun hareketi öteleme hareketidir.

CEVAP: A

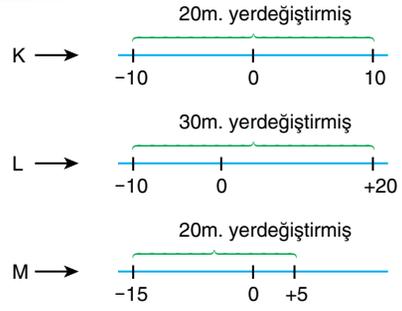
2. Yer değiştirme vektörel büyüklük ve yer değiştirme büyüklüğü skalerdir. Alınan yol skaler büyüklüktür.

CEVAP: C

3. I, II ve III'te verilenler dairesel yörüngede hareket ederler.

CEVAP: C

4.



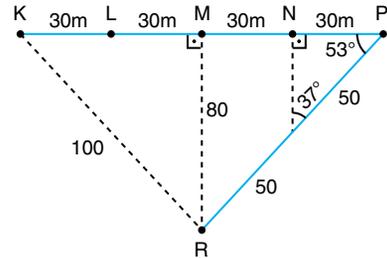
$$L > K = M$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

5.

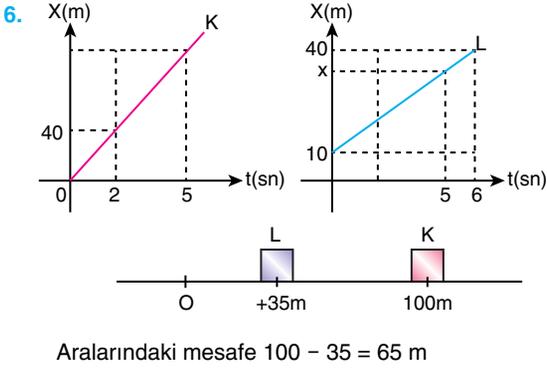


$$\begin{aligned} \text{Alınan yol} &= 30 + 30 + 30 + 30 + 50 + 50 \\ &= 220 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{yer değiştirme büyüklüğü } IKRl = 100\text{m}$$

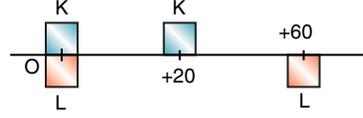
CEVAP: D

Doğrusal Hareket



CEVAP: A

8. K için \rightarrow $\frac{10 \text{ sn}}{40 \text{ m}} = \frac{5 \text{ sn}}{x}$
 $x = 20 \text{ m}$ yol alır.



K, L araçlarının 5. sn de aralarındaki mesafe
 $60 - 20 = 40$ m

CEVAP: B

9. K aracı (0 - 1)sn, (+) yönde (2 - 4)sn aralığında (-) yönde hareket etmiş, yani 2. saniyede yön değiştirmiştir. K aracı 0'dan başlamış ve -5m'ye gitmiş yani 5m yer değiştirmiştir. L aracı da 0'dan başlamış ve en son -5m ye gitmiştir. Yani K ve L araçlarının yer değiştirmeleri aynıdır. K ve L araçları 4. sn'de -5m'de, aynı yerdedir.

CEVAP: B

7. K aracı 0'dan +20'ye,
 L aracı -20'den 0'a gitmiş. (+) yönde hareket etmişler.
 K ve L aracının, 4 - 6 saniye arasında konumu değişmemiş yani araç duruyor.
 K aracı 20m, L aracı da 20m yol almıştır.

CEVAP: A

10. $\text{Sürat} = \frac{\text{Alınan Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{910}{13} = 70 \text{ m/s}$
 $\text{Hız} = \frac{|\text{Yer değişime}|}{\text{Zaman}} = \frac{520}{13} = 40 \text{ m/s}$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. (0 - t) aralığında cisim pozitif yönde yavaşlayan hareket yapmış.

(t - 2t) aralığında negatif yönde hızlanan hareket yapmış.

(2t - 3t) aralığında sabit hızlı hareket etmiş.

Yani t anında yön değiştirmiş doğru, diğer seçenekler yanlıştır.

CEVAP: A

2. Cisim;

(0 - t) aralığında pozitif yönde yavaşlamış

(t - 2t) aralığında negatif yönde hızlanmış

(2t - 3t) aralığında negatif yönde sabit hızlı hareket etmiş. İvmesi sıfırdır.

(3t - 4t) aralığında negatif yönde yavaşlamıştır.

CEVAP: B

3. (0 - t) zaman aralığında ortalama hız;

$$\bar{v} = \frac{x}{t}$$

(2t - 4t) zaman aralığında ortalama hızı;

$$\bar{v} = \frac{2x}{2t} = \frac{x}{t}$$

ikisi de eşittir.

Cisim;

(0 - t) aralığında sabit hızlı hareket etmiş,

(t - 2t) aralığında yavaşlayan hareket yapmış

(2t - 4t) aralığında negatif yönde hızlanan hareket yapmış.

CEVAP: E

4. K aracı düzgün hızlanan (ivmeli), L aracı sabit hızlı (ivmesiz) hareket etmiştir.

K aracının ortalama hızı

$$\bar{v}_K = \frac{v + 3v}{2} = 2v$$

L aracının ortalama hızı

$$\bar{v}_L = 2v$$

Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir. K ve L araçları için grafik alanları aynı ve araçlar başlangıçta aynı yerde olduğuna göre, 2t anında yan yanlardır.

CEVAP: D

5. Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir

(0 - t) aralığında x

(t - 2t) aralığında 2x

(2t - 3t) aralığında x

(3t - 4t) aralığında 2x yol almış.

$x + 2x + x + 2x = 6x$ 'lik yolun yarısını sormuş yani $3x$ 'i $3x$ 'i (0 - 2t) saniye aralığında almış.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

Doğrusal Hareket

6. K pozitif yönde hareket ettiyse, L negatif yönde hareket etmiştir.

Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

$$K \text{ aracı} \rightarrow \frac{\vartheta \cdot t}{2} + \frac{\vartheta \cdot t}{2} = V \cdot t$$

$$L \text{ aracı} \rightarrow \frac{\vartheta \cdot 2t}{2} = \vartheta \cdot t$$

yer değiştirme büyüklükleri aynıdır fakat yer değiştirme vektörel bir büyüklüktür, araçların yönleri farklı olduğu için yer değiştirmeleri aynı değildir.

$$a_K = \frac{\vartheta}{t} \quad a_L = \frac{\vartheta}{2t}$$

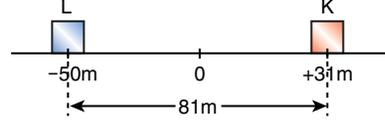
ivme büyüklükleri de farklıdır.

CEVAP: E

8. $\vartheta - t$ grafiğinin alanı yer değiştirmeyi verir.

$$K \rightarrow 5.3 + 8.(5 - 3) = 31$$

$$L \rightarrow 10.5 = 50$$



CEVAP: C

9. Konum - zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

$$(0 - 4)\text{s aralığında } \vartheta_1 = \frac{20}{4} = 5\text{m/s}$$

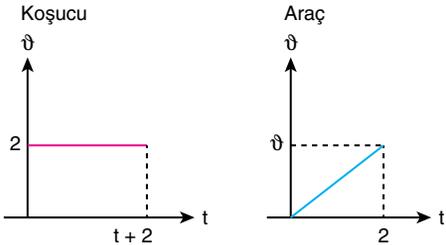
$$(6 - 8)\text{s aralığında } \vartheta_2 = \frac{50}{2} = 25\text{m/s}$$

ϑ_2 negatif yönde olduğu için (-)

$$\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = -\frac{5}{25} = -\frac{1}{5} = -0,2$$

CEVAP: A

7.



Bisikletli ve araç yanyana olduğuna göre aldıkları yollar eşittir.

$\vartheta - t$ grafiğinin alanına bakıyoruz.

$$2.(t+2) = \frac{10.2}{2}$$

$$t = 3 \text{ sn}$$

CEVAP: B

$$10. V_{\text{ort}} = \frac{10.3 + 20.(6-3) - 3.3}{9} = 9\text{m/s}$$

CEVAP: C



1. $Hız = \frac{|Yer\ değiştirme|}{Zaman} = \frac{120}{1,5} = 80\text{km/h}$

$Sürat = \frac{Alınan\ yol}{Zaman} = \frac{132}{1,5} = 88\text{ km/h}$

CEVAP: D

2. Gitar telinde oluşan dalga hareketi, titreşim hareketidir.

I ve II, öteleme hareketidir. Aynı zamanda yeşil dalga dır.

CEVAP: C

3. $v_{ort} = \frac{108 - x}{5}$

$10 = \frac{108 - x}{5}$

$x = 58\text{m}$

CEVAP: E

4. Grafikte (0 - t) aralığında cisim düzgün hızlanan hareket ediyor.

(t - 4t) aralığında cisim yine hızlanıyor ancak düzgün değildir. Bundan dolayı $v_3 > v_2 > v_1$ olur.

CEVAP: E

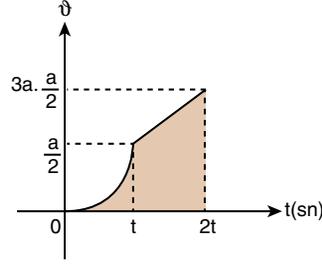
5. Cisim (0 - t) aralığında hızlanan hareket, (t - 2t) aralığında düzgün hızlanan hareket yapıyor.

İvme - zaman grafiğinin altında kalan alan hız değişimini verir.

(0 - t) aralığında $\frac{a \cdot t}{2}$

(t - 2t) aralığında a.t kadar değişmiştir.

(0 - t) aralığında hızda düzgün bir artış yok



(0 - t) aralığında hızda düzgün bir artış yok.

(t - 2t) aralığında aldığı yol

(0 - t) aralığında aldığı yolun iki katı değil.

CEVAP: B

6. Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

(0 - t) aralığında cisim pozitif yönde yavaşlamış ivmenin işareti “-”

$$a_1 = -\frac{2v}{t} = -2a \text{ olsun.}$$

(t - 2t) aralığında cisim negatif yönde hızlanan hareket yapmış, ivmenin işareti “-”

$$a_2 = -\frac{v}{t} = -a$$

(2t - 3t) aralığında cisim negatif yönde yavaşlamış ivmenin işareti “+”

$$a_3 = \frac{v}{t} = +a$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. İvme büyüklükleri eşitmiş.

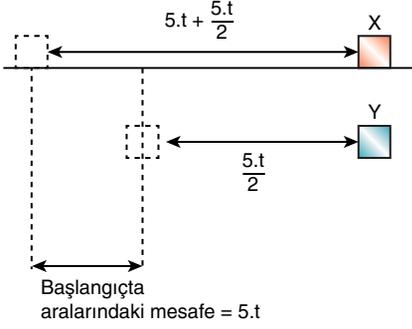
$$\frac{10 - \vartheta}{t} = \frac{\vartheta}{t}$$

$$10 = 2\vartheta$$

$$\vartheta = 5 \text{ m/s}$$

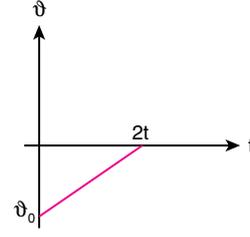
$$X\text{'in aldığı yol} \rightarrow 5.t + \frac{(10 - 5).t}{2}$$

$$Y\text{'nin aldığı yol} \rightarrow \frac{5.t}{2}$$



CEVAP: A

9.



$$a = \frac{\vartheta_0}{2t}$$

$$\vartheta_{\text{ort}} = \frac{(20 - 5)}{t}$$

$$5 = \frac{15}{t}$$

$$t = 3 \text{ sn}$$

grafikğin altında kalan alan $2t$ anına kadar alınan yolu verir.

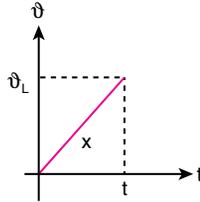
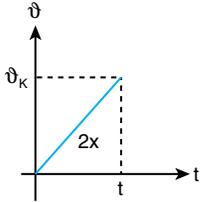
$$\frac{\vartheta_0 \cdot 2t}{2} = 20$$

$$\vartheta_0 = \frac{20}{3}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8.



$$\frac{\vartheta_K}{t} = 2 \Rightarrow \vartheta_K = 2t$$

$$\frac{\vartheta_L}{t} = a$$

$$\frac{\vartheta_K \cdot t}{2} = 2x$$

$$\frac{\vartheta_L \cdot t}{2} = x$$

$$\frac{2t \cdot t}{2} = 2x$$

$$\frac{\vartheta_L \cdot t}{2} = \frac{t^2}{2}$$

$$\frac{t^2}{2} = x$$

$$\vartheta_L = t$$

$$a = \frac{\vartheta_L}{t} \text{ idi } a = 1 \text{ m/s}^2$$

CEVAP: D

10. Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

$$a_1 = \frac{\vartheta}{t}, \quad a_2 = \frac{(3\vartheta - \vartheta)}{2t - t} = \frac{2\vartheta}{t} = a$$

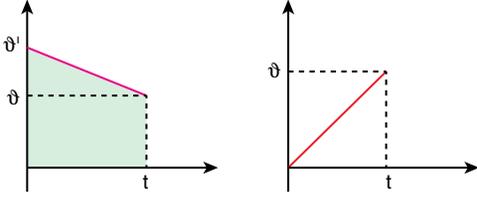
(0 - t) aralığında cisim düzgün hızlandığı için ivme sabittir.

(t - 2t) aralığında cisim parabolik hızlanmış yani düzgün değil, ivme artmış.

CEVAP: C



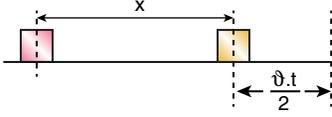
1.



$$4a = \frac{v' - v}{t}$$

$$4 \cdot \frac{v}{t} = \frac{v' - v}{t}$$

$$v' = 5v$$



$$x + \frac{v \cdot t}{2} = v \cdot t + 2v \cdot t$$

$$x = \frac{5}{2} v \cdot t$$

$$x = \frac{5}{2} \cdot v \cdot \frac{v}{a} \Rightarrow v^2 = \frac{2a \cdot x}{5}$$

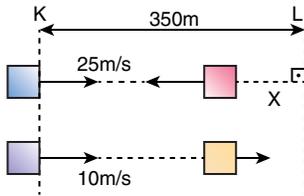
$$v = \sqrt{\frac{2a \cdot x}{5}} = \frac{\sqrt{10a \cdot x}}{5}$$

$$v' \text{ sormuş } v' = 5v = 5 \cdot \frac{\sqrt{10a \cdot x}}{5}$$

$$v' = \sqrt{10 \cdot a \cdot x}$$

CEVAP: D

2.



$$\frac{350 + x}{2} = \frac{25 \cdot t}{2}$$

$$\frac{350 - x}{2} = \frac{10 \cdot t}{2}$$

$$700 + 2x = 350 \cdot 5 - 5x$$

$$7x = 1050$$

$$x = 150\text{m}$$

CEVAP: C

3. Z, Y ile aynı yönde v hızıyla gitmelidir.

X ve Z'nin hareket yönleri zıttır.

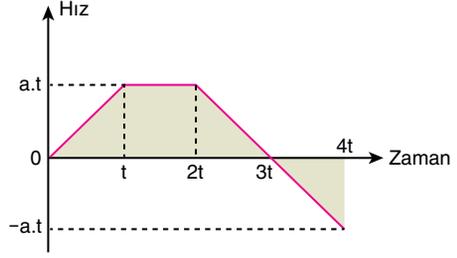
X'in Z'ye göre hızı,

$$v_C - v_g = -3v - (+v) = -4v \text{ dir.}$$

Y ve Z aynı yönde aynı hızla gittiği için aralarındaki mesafe artmaz.

CEVAP: A

4. İvme - zaman grafiğinin alanı hız değişimini verir.

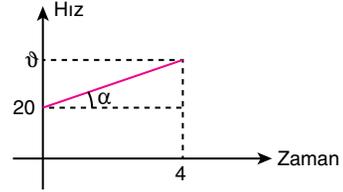


$$\frac{a \cdot t \cdot t}{2} + a \cdot t \cdot t + \frac{a \cdot t \cdot t}{2} - \frac{a \cdot t \cdot t}{2}$$

$$\frac{3}{2} a t^2$$

CEVAP: C

5.



$$20 \cdot 4 + \frac{(v - 20) \cdot 4}{2} = 100$$

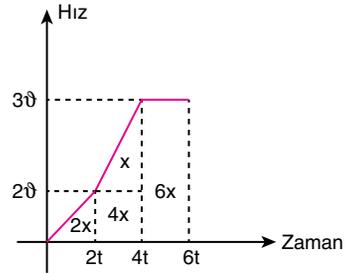
$$(v - 20) \cdot 2 = 20$$

$$v = 30$$

$$a = \frac{v - 20}{4} = \frac{30 - 20}{4} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ m/s}^2$$

CEVAP: D

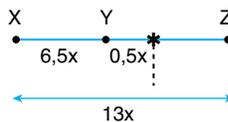
6.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yerdediş-tirmeyi verir.

$$\frac{2v \cdot 2t}{2} = 2vt = 2x \text{ olsun}$$

$$\text{Toplam yol } 2x + 5x + 6x = 13x$$



4t anını sormuş

7x yol almış.

Y - Z arasında Y'ye yakın.

CEVAP: C

Doğrusal Hareket

7. İvmenin işareti negatif verilmiş.

Araç pozitif yönde yavaşlamış ya da negatif yönde hızlanmış (II. grafik)

Pozitif yönde yavaşlayıp hemen sonra negatif yönde hızlanmış da olabilir (III. grafik)

CEVAP: A

8. L_K : K treninin boyu

L_L : L treninin boyu

$$\frac{d}{2d} = \frac{v_K \cdot t}{v_L \cdot t} \Rightarrow \frac{v_K}{v_L} = \frac{1}{2} \quad v_K = v$$

$$d = v \cdot t \quad v_L > v_K$$

$$2d + L_K = v_K \cdot 3t$$

$$d + L_L = v_L \cdot 3t$$

$$\frac{2d + L_K}{d + L_L} = \frac{v_K \cdot 3t}{v_L \cdot 3t} \Rightarrow 4d + L_K = d + L_L$$

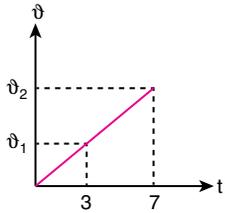
$$\underbrace{3d}_{L_T} + 2L_K = L_L$$

$$L_L > L_K$$

$$L_L > L_T \text{ dir.}$$

CEVAP: B

9.



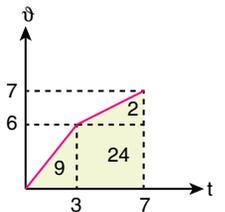
$$a_1 = \frac{v_1}{3} = 2$$

$$v_1 = 6 \text{ m/s}$$

$$a_2 = \frac{v_2 - v_1}{7 - 3} = 0,25$$

$$v_2 - 6 = 1$$

$$v_2 = 7 \text{ m/s}$$



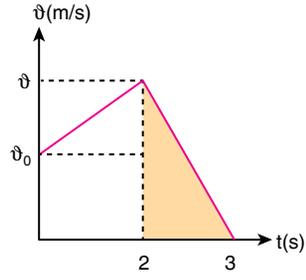
$$V_{\text{ort}} = \frac{9 + 24 + 2}{7}$$

$$V_{\text{ort}} = 5 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{ort}} = \frac{\sum \Delta x}{\Delta t}$$

CEVAP: A

10.



Hız - zaman grafiğinin alanı yer değiştirmeyi verir.

$$\frac{v \cdot 1}{2} = (40 - 30)$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

$$v_0 \cdot 2 + \frac{(v - v_0) \cdot 2}{2} = 30$$

$$v_0 \cdot 2 + v - v_0 = 30$$

$$v_0 + 20 = 30$$

$$v_0 = 10 \text{ m/s}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. L ve M hareketlileri zıt yöne hareket ediyorlar.

K hareketlisi L'den daha çok yol alır.

M sabit hızla gittiği için ivmesi sıfırdır.

CEVAP: D

12. İvme - zaman grafiğinin alanı hız değişimini verir.

$$a \cdot (2t - t) = v$$

$$a \cdot t = v$$

$$(0 - t) \text{ aralığında, } \frac{a \cdot t}{2} = \frac{v}{2}$$

$$2t \text{ anındaki hızı, } \frac{v}{2} + v = \frac{3v}{2} \text{ dir.}$$

CEVAP: C



1. Eğik düzlem üstünde $a = g \cdot \sin\alpha$ dir. İvme kütleyle bağlı değildir.

g ve α artar ise a artar.

CEVAP: B

2. Sürtünme kuvveti olup olmaması T ip gerilmesini değiştirmez.

CEVAP: C

3. Cisimler sabit hızla hareket ediyorsa $F_{\text{net}} = 0$ dir.

$$m_2 g = k \cdot m_1 g \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{2}$$

CEVAP: E

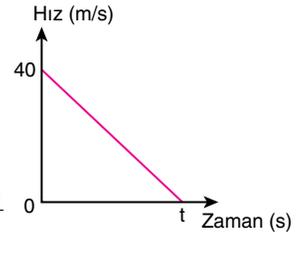
4. $F_{\text{net}} = m \cdot a$

$$f_s = m \cdot a$$

$$k \cdot \mu g = \mu \cdot a$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 5 = \frac{40}{\Delta t}$$
$$\Delta t = 8 \text{ s}$$



CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. $f_s = k \cdot N$ (Kinetik sürtünme kuvveti 18N)

$$18 = k \cdot 30$$

$$k = 0,6$$

CEVAP: D

6. Cisimlerin yerleri değişse bile ip gerilmesi değişmez.

CEVAP: A

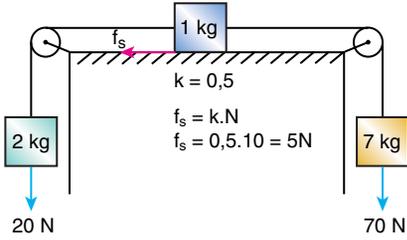
9. Cisimler harekete geçmiyor ise sürtünme kuvveti uygulanan kuvvete eşittir.

$$f_K = F \quad f_L = 2F \quad f_M = 3F$$

$$f_M > f_L > f_K$$

CEVAP: D

7.



$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$70 - 20 - 5 = 10 \cdot a$$

$$a = 4,5 \text{ m/s}^2$$

10. $T = m_1 \cdot a$ dir.

m_1 artar ise T artar.

m_2 azaltılır, F arttırılır ise a artar.

Dolayısıyla T artar.

CEVAP: E

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

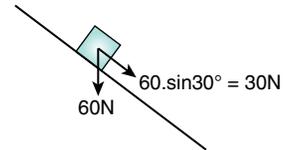
8. LM arası ivme $a_2 = 0$ dir.

Eğik düzlemde ivme $a = g \cdot \sin\alpha$ dir.

O halde $a_1 > a_3 > a_2 = 0$ dir.

CEVAP: C

11.



$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$30 = 10 \cdot a$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$T = m \cdot a$$

$$T = 4 \cdot 3$$

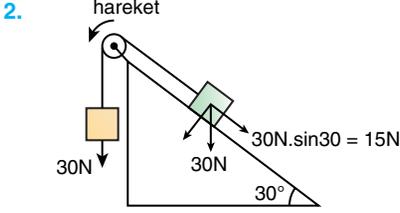
$$T = 12N$$

CEVAP: B



1. Sabit hızla hareket eden cisimle yüzey arasındaki sürtünme kuvveti kinetik sürtünme kuvvetidir.

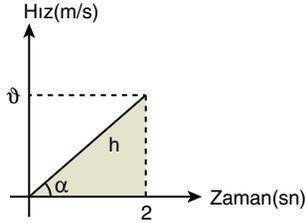
CEVAP: D



$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$(30 - 15) = 6 \cdot a$$

$$a = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} \text{ m/s}^2$$



Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

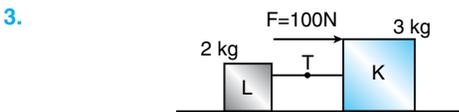
$$\tan \alpha = \frac{v}{2} = \frac{5}{2}$$

$$v = 5 \text{ m/s}$$

Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

$$h = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5 \text{ m}$$

CEVAP: E



$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$100 = 5 \cdot a$$

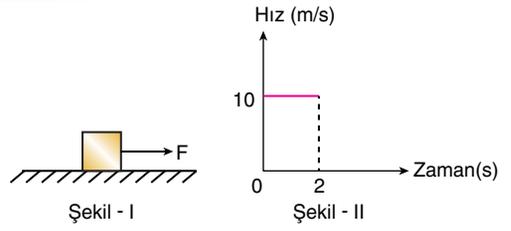
$$a = 20 \text{ m/s}^2$$

$$T = m_L \cdot a$$

$$T = 2 \cdot 20 = 40 \text{ N}$$

CEVAP: D

- 4.



Cisim sabit hızlı hareket etmiş ($F_{net} = 0$)

$$F - F_S = 0$$

$$F = F_S$$

$$F_S = k \cdot N = k \cdot mg = 0,1 \cdot 2 \cdot 10 = 2 \text{ N}$$

CEVAP: C

5. Grafiğe göre, $F_S = 5 \text{ N}$

$$\text{Grafiğin eğimi } \tan \alpha = \frac{F_{net}}{a} = m$$

$$m = \frac{15 - 5}{2} = 5 \text{ kg}$$

$$F_S = k \cdot N = k \cdot mg$$

$$5 = k \cdot 5 \cdot 10$$

$$k = 0,1$$

CEVAP: E

6. Aynı yükseklikten bırakılmışlar. İniş süresi büyük olanın yolu daha uzun yani eğik düzlemin yatayla açısı daha küçüktür.

$$t_M > t_L > t_K \text{ ise}$$

$$\theta_M < \theta_L < \theta_K \text{ dir.}$$

CEVAP: B

Dinamik

7. Yüzey alanının sürtünme kuvvetine bir etkisi yoktur.

$$F_S = k.N = k.mg \text{ olduğundan } m \text{ artarsa } F \text{ artar.}$$

Cismin hızının F'e etkisi yoktur.

CEVAP: B

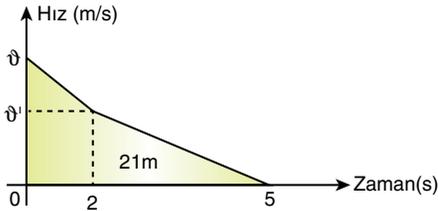
8. I. Düzgün hızlanan hareket yapar.

II. Başlangıçta hareket halindeki bir cisme etki eden bir kuvvet olmasa da cisim hareketine devam eder.

III. Sürtünme kuvveti yüzey alanına bağlı değildir.

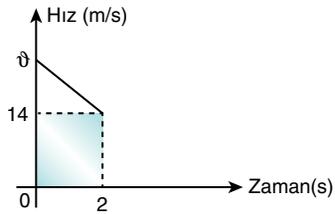
CEVAP: E

9.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan yer değiştirmeyi verir.

$$\frac{v' \cdot (5 - 2)}{2} = 21 \Rightarrow v' = 14 \text{ m/s}$$



Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

$$\frac{(v - 14) \cdot 2}{2} + 14 \cdot 2 = 36 \Rightarrow v = 26 \text{ m/s}$$

$$a_1 = \frac{26 - 14}{2} = 4 \quad a_2 = \frac{14}{3}$$

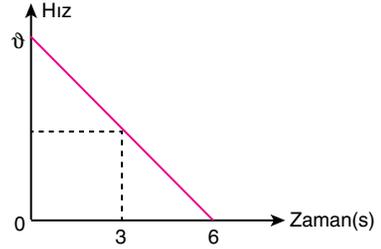
$$F_{S_1} = k_1 \cdot N = m \cdot a_1$$

$$k_1 \cdot m \cdot g = m \cdot a_1$$

$$\frac{k_1 \cdot 10}{k_2 \cdot 10} = \frac{4}{\frac{14}{3}} \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$$

CEVAP: B

10.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi, eğimi ivmeyi verir.

$$\frac{v \cdot 6}{2} = 18, v = 6 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{v}{6} = \frac{6}{6} = 1 \text{ m/s}^2$$

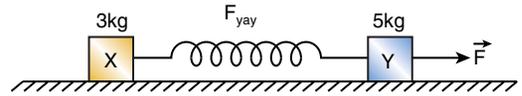
$$F_S = k.N = k \cdot mg = m \cdot a$$

$$k \cdot 10 = 1$$

$$k = 0,10$$

CEVAP: C

11.



$$F_{yay} = k \cdot X = 10 \cdot (0,3) = 3 \text{ N}$$

$$F_{yay} = m_X a$$

$$3 = 3 \cdot a \Rightarrow a = 1$$

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

$$F = 8 \cdot 1 = 8 \text{ N}$$

CEVAP: E

12.



$$F_S = k.N$$

$$= k.mg$$

$$= 0,2 \cdot 2 \cdot 10$$

$$= 4$$

$$F_S = k.N$$

$$= k.mg$$

$$= 0,2 \cdot 5 \cdot 10$$

$$= 10$$

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

$$21 - 4 - 10 = 7 \cdot a$$

$$7 = 7 \cdot a$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$X \text{ için}$$

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

$$T - 4 = 2 \cdot 1$$

$$T = 6$$

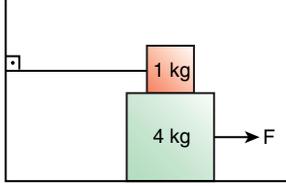
CEVAP: E



1. $\frac{F_k}{F_L} = \frac{2m \cdot a}{m \cdot a} = 2$

CEVAP: D

2.



L cisimine 1N ve 2N kuvvet uygulanırsa sürtünmeden dolayı hareket etmez, ip gerilmesi etki eden kuvvet kadar olur.

6N'luk kuvvet uygulanırsa hareket eder ve $F_S = k_k mg$ olur.

$F_S = 0,4 \cdot 1 \cdot 10 = 4N$

ip gerilmesi de F_S kadar olur.

CEVAP: E

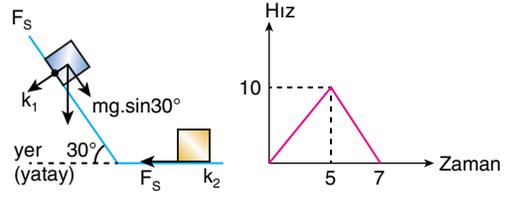
3. Cisimler harekete geçmediği için sürtünme kuvveti etki eden kuvvete eşittir.

CEVAP: B

4. Sistem başlangıçta dengedeymiş X cisminin altına cisim asıldığında cisimler o yönde düzgün hızlanan hareket yapar, aynı cisimden Y'nin altına asıldığında $F_{net} = 0$ olur, cisimler sabit hızla aynı yönde hareket eder. Son olarak X halkasındaki cisim çıkarılırsa harekete ters yönde net bir kuvvet olacağı için cisimler aynı yönde düzgün yavaşlayan hareket yapar.

CEVAP: D

5.



Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

Eğik düzlem için;

$a_1 = \frac{10}{5} = 2$

$F_{net} = m \cdot a \Rightarrow m \cdot g \sin 30^\circ - m \cdot g \cos 30^\circ = m \cdot a$

$10 \cdot \frac{1}{2} - 10 \cdot k_1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2$

$5\sqrt{3}k_1 = 3$

$k_1 = \frac{3}{5\sqrt{3}}$

Yatay düzlem için

$a_2 = \frac{10}{2} = 5$

$F_{net} = m \cdot a$

$F_S = m \cdot a$

$k \cdot m \cdot g = m \cdot a$

$k_2 \cdot 10 = 5$

$k_2 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$\frac{k_1}{k_2} = \frac{5\sqrt{3}}{1/2}$

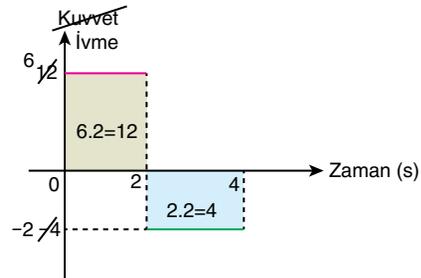
$\frac{k_1}{k_2} = \frac{6}{5\sqrt{3}}$

$\frac{k_1}{k_2} = \frac{6}{5\sqrt{3}}$

$= 2\sqrt{3}/5$

CEVAP: A

6. Kuvvet zaman grafiği ivme - zaman grafiği gibi düşünülebilir.



$F = m \cdot a$

$12 = 2 \cdot a$

$a_1 = 6$

$4 = 2 \cdot a$

$a_2 = 2$

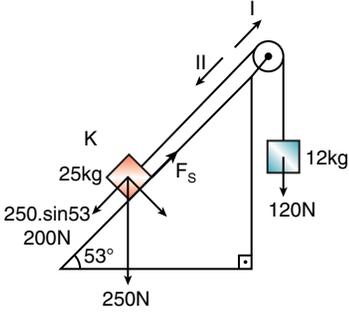
İvme - zaman grafiğinin altında kalan alan hız değişimini verir.

İlk hızı 10 m/s

$10 + 12 - 4 = 18$ m/s son hızı

CEVAP: D

7.



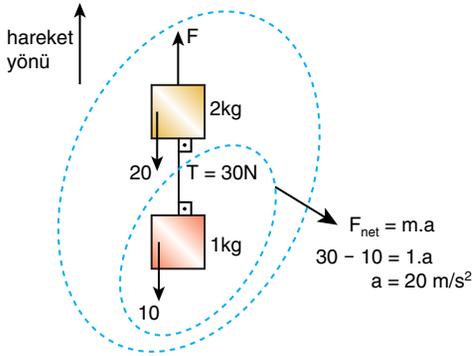
Sabit hızla hareket edebilmeleri için $F_{net} = 0$ olmalı, bu sebeple sürtünme kuvveti 1 yönünde olmalı.

$$200 - F_s - 120 = 0$$

$$F_s = 80N$$

CEVAP: A

8.



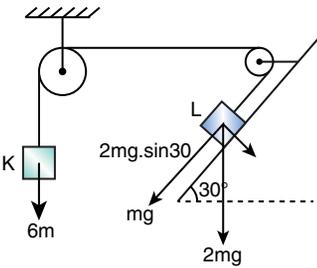
$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$(F - 20 - 10) = (2 + 1) \cdot 20$$

$$F = 90N$$

CEVAP: E

9.



$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$6mg - mg = (6m + 2m) \cdot a$$

$$5m'g = 8m' \cdot a$$

$$a = \frac{5g}{8}$$

CEVAP: C

10. Cisimler aynı yükseklikten bırakıldığı için yatay düzleme geldikleri anda hız büyüklükleri (maksimum hız) eşittir.

$$mgh = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \text{ den düşünülebilir.}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. $a_1 = \frac{10}{1}$ $a_2 = \frac{(14 - 10)}{(3 - 1)} = 2$

sürtünmesiz yüzey için;

$$F = m \cdot a_1$$

$$F = 1 \cdot 10 = 10$$

sürtüneli yüzey için;

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

$$F - F_s = m \cdot a$$

$$10 - F_s = 1 \cdot 2$$

$$F_s = 8N$$

$$F_s = k \cdot N = kmg$$

$$8 = k \cdot 1 \cdot 10$$

$$k = 0,8$$

CEVAP: B



1. 5kg'lık cisme 10N etki ediyorsa

$$(3 + 5)\text{kg'lık cisme } x$$

$$x = \frac{8 \cdot 10}{5} = 16\text{N etki eder.}$$

5 kg'lık cisme 10N etki ediyorsa

$$(1 + 3 + 5) \text{ kg'lık cisme } F$$

$$F = \frac{9 \cdot 10}{5} = 18\text{N}$$

$$\frac{F}{x} = \frac{18}{16} = \frac{9}{8}$$

CEVAP: B

2. Hız değişimi 0 (grafik alanı)

$$6 \cdot 3 - a \cdot 6 = 0$$

$$a = 3$$

$$f_s = m \cdot a$$

$$f_s = 1.3 \Rightarrow f_s = 3\text{N}$$

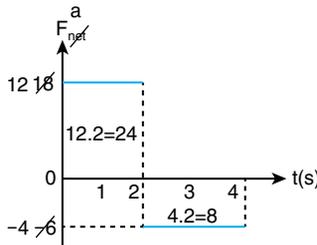
$$F - f_s = m \cdot a$$

$$F - 3 = 1.6$$

$$F = 9\text{N}$$

CEVAP: A

- 3.



İvme - zaman grafiğinin altında kalan hız değişimini verir.

$$\Delta v = 24 - 8 = 16 \text{ m/s}$$

CEVAP: A

4. Cisimlerin eğik düzlemde ivmeleri aynı olduğu için aralarındaki uzaklık değişmez. Yatay düzleme giren cisimler yavaşlayacak ancak sonradan yatay düzleme giren cismin hızı daha fazla olacağı için X_2 azalır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

$$\text{Sürtülmeli yüzey için } a = \left(\frac{9-6}{3} \right) = 1$$

$$\text{Sürtünmesiz yüzey için } a = \frac{(9-6)}{3} = 1$$

$$\text{Sürtünmesiz yüzey } F = m \cdot a = 1.1 = 1\text{N}$$

$$\text{Sürtülmeli yüzey } F_S - F = m \cdot a$$

$$F_S - 1 = 1.1 \Rightarrow F_S = 2$$

$$F_S = k \cdot N = k \cdot mg$$

$$2 = k \cdot 1 \cdot 10$$

$$k = 0,2$$

CEVAP: B

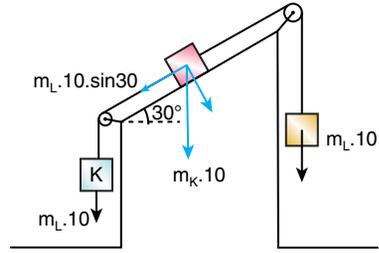
6. $T_1 = 2m_L \cdot g + T_2$ dir.

T_1 , T_2 ve g biliniyorsa m_L bulunabilir.

α açısı bilinmeden ivme ve m_K bulunamaz.

CEVAP: B

8.



Cisimler dengedeymiş. $F_{net} = 0$

$$m_K \cdot 10 + m_K \cdot 10 \cdot \sin 30 = m_L \cdot 10$$

$$15m_K = 10m_L$$

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{2}{3}$$

$$m_L \cdot 10 - m_K \cdot 10 \cdot \sin 30 = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$3m \cdot 10 - 2m \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} = (2m + 3m) \cdot a$$

$$20m = 5m \cdot a$$

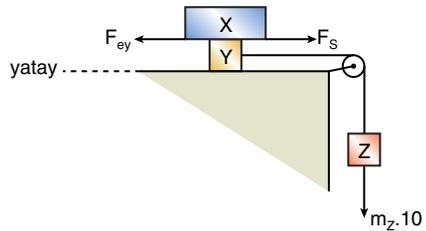
$$a = 4 \text{ g cinsinden sorulmuş } \frac{2g}{5}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

9.



$$F_{ey} = F_s$$

$$m \cdot a = k \cdot m'g$$

$$a = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ m/s}^2$$

$$F_{net} = m_T \cdot a$$

$$m_Z \cdot 10 = (3 + 6 + m_Z) \cdot 1$$

$$10m_Z = 9 + m_Z$$

$$9m_Z = 9$$

$$m_Z = 1 \text{ kg}$$

CEVAP: A

7. Cisimler özdeşmiş

F kuvveti 2m'i çekiyorsa

T gerilmesi m'i çekiyor

$$T = \frac{F \cdot m'}{2m} = \frac{F}{2} \text{ den bulabiliriz.}$$

İp gerilmesi bulunması için F'in bilinmesi yeterlidir.

CEVAP: C



1. $E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$
 $\frac{1}{2}m\vartheta^2 = mgh$
 $\frac{1}{2} \cdot (40)^2 = 10 \cdot h$
 $800 = 10 \cdot h$
 $h = 80 \text{ m}$

CEVAP: C

3. $E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$
 $\frac{1}{2}m\vartheta^2 + mgh = \frac{1}{2}kx^2$
 $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 400 + 2 \cdot 10 \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot 4$
 $400 + 20h = 1000$
 $20h = 600$
 $h = 30 \text{ m}$

CEVAP: D

4. Y cisminin mekanik enerjisi azalır.
X cisminin mekanik enerjisi artar.
Sistemin toplam enerjisi değişmez.

CEVAP: D

2. $E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$
 $\frac{1}{2}m\vartheta^2 + mgh = mgh + \frac{1}{2}m\vartheta^2$
 $\frac{1}{2} \cdot 400 + 10 \cdot 15 = 10 \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot \vartheta^2$
 $350 = 300 + \frac{\vartheta^2}{2}$
 $100 = \vartheta^2$
 $\vartheta = 10 \text{ m/s}$

CEVAP: B

5. $\frac{1}{2} \cdot 2m \cdot \vartheta_1^2 = E_P$
 $\frac{1}{2} \cdot 4m \cdot \vartheta_2^2 = E_P$
 $\frac{\vartheta_1^2}{\vartheta_2^2} = 2$
 $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \sqrt{2}$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

6. $\frac{1}{2} \cdot 3m \cdot v^2 = E_{PK}$
 $\frac{1}{2} \cdot 2m \cdot v^2 = E_{PL}$
 $\frac{E_{PK}}{E_{PL}} = \frac{3}{2}$

CEVAP: D

8. h_1 in değişmesi sıkışma miktarını değiştirmez.
 h_2 artar ise sıkışma artar, k artar ise sıkışma miktarı azalır.

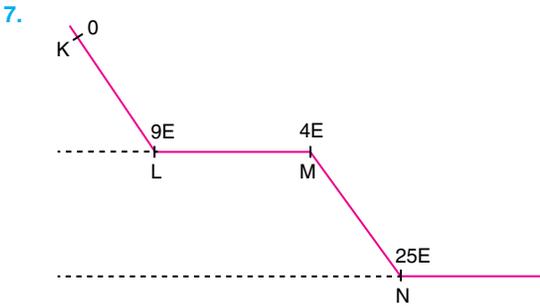
CEVAP: B

9. $E + 2 mgh = 2w_s + 5 mgh$
 $E = 2w_s + 3 mgh \dots (1)$
 $5 mgh = 2w_s \dots (2)$
 (1) denklemine (2) denklemini konulursa
 $E = 5 mgh + 3 mgh = 8 mgh$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



KL ve LM arası kesinlikle sürtünmelidir.

CEVAP: B

10. $5 mgh = 2w_s + 3 mgh$
 $2 mgh = 2w_s$
 $w_s = mgh$
 Her bir bölmede mgh kadarlık enerji ısıya dönüşüyor.
 Cisim en son L de durur.

CEVAP: C



1. W: İş

F: Kuvvet

Δx : Yer değiştirme olmak üzere

$$W = F\Delta x$$

$$W_1 = F \cdot x$$

$$W_2 = F \cdot x$$

$$\frac{W_1}{W_2} = 1 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

2. $W = F_{\text{net}} \cdot \Delta x$

$$W = F_1 \cdot \Delta x \\ = 50 \cdot 10 = 500 \text{ J}$$

Hareket doğrultusuna dik olan kuvvetler iş yapmaz.

F_2 'nin işe etkisi yoktur.

CEVAP: C

3. Toplam kuvvetin yaptığı iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

L noktası için

$$W = \Delta E_L$$

$$F \cdot 2x = E_L - E_K (0)$$

$$F \cdot 2x = E_L \rightarrow \textcircled{1}$$

M noktası için

$$W = \Delta E_M$$

$$F \cdot 4x = E_M - E_K (0)$$

$$F \cdot 4x = E_M \rightarrow \textcircled{2}$$

1 ve 2 eşitliği kullanılarak

$$\frac{E_L}{E_M} = \frac{2F \cdot x}{4F \cdot x} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: C

4. Net kuvveti yaptığı iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$F\Delta x = \Delta E_K$$

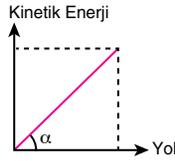
$$F \cdot \cos \alpha \cdot x = E_K$$

↑

$\cos 0^\circ = 1$ } Dikkat edilirse açı arttığı zaman
 $\cos 90^\circ = 0$ } $\cos \alpha$ değeri azalıyor.

CEVAP: B

5. $F\Delta x = \Delta E_K$



$$\tan \alpha = \frac{E_K}{x} = \frac{F \cdot x}{x}$$

$$\tan \alpha = F = \text{Sabit}$$

CEVAP: B

6. I. yanlış. II. doğru.

Çünkü kuvvetin yaptığı iş cismin kazandığı kinetik enerjiye eşittir.

KL arasında F kuvveti $W = F \cdot 2x = 4E$ lik kinetik enerji kazandırmış. KM $W = F \cdot 3x = 5E$ lik kinetik enerji kazandırmış.

Normalde

$$F \cdot 2x \rightarrow 4E \text{ ise}$$

$$F \cdot 3x \rightarrow 6E \text{ olmalıydı.}$$

Bu sonuçlara göre LM arası kesinlikle sürtünmelidir. KL arası için kesin birşey söylenemez.

III. doğrudur.

$$W = F\Delta x \text{ den}$$

$$W = F2x \text{ bulunur.}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

İş - Güç - Enerji

7. Cisimler durduğuna göre her iki cismin başlangıçta sahip olduğu kinetik enerji sürtünmeden dolayı açığa çıkan ısı enerjisine dönüşmüştür.

$$E_K = E_{\text{sürtünme}}$$

$$E_K = F_s \cdot x$$

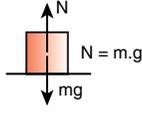
$$E_K = K \cdot N \cdot x$$

$$\frac{1}{2} m V^2 = k m g \cdot x$$

$$V^2 = 2 k g x$$

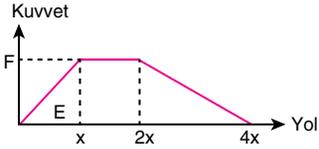
$$\frac{V_x^2}{V_y^2} = \frac{2 k g \cdot x}{2 k g \cdot 2x}$$

$$\frac{V_x}{V_y} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ bulunur.}$$



CEVAP: A

8. Kuvvet - yol grafiğinin altında kalan alan yapılan işi verir.



$$\text{Toplam Alan} = \frac{F \cdot x}{2} + F \cdot x + F \cdot \frac{2x}{2} = \frac{5}{2} F \cdot x$$

$$\frac{F \cdot x}{2} \rightarrow E_{\text{ise}}$$

$$\frac{5}{2} F \cdot x = 5E \text{ bulunur.}$$

CEVAP: E

9. Kuvvet - yol grafiğinin altında kalan alan yapılan işi verir.

$W = \Delta E_K$ bağıntısına göre yapılan işte kinetik enerjideki değişimi verir.

M ve L bölgesindeki alanlar eşit olduğundan kinetik enerjideki değişimler de eşittir.

CEVAP: D

10. Sürtünmeler önemsiz ise mekanik enerji bütün noktalarda eşittir.

$$E_{\text{mekanik}} = E_{\text{kinetik}} + E_{\text{potansiyel}} = 5 \text{ mgh alalım.}$$

	K noktası	L noktası	M noktası
$E_{\text{potansiyel}}$	5 mgh	3 mgh	0
E_{kinetik}	0	2 mgh	5 mgh
E_{mekanik}	5 mgh	5 mgh	5 mgh

$$\frac{E_L}{E_M} = \frac{3 \text{ mgh}}{5 \text{ mgh}} = \frac{3}{5}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

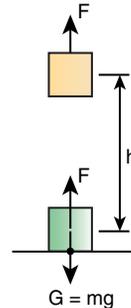
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

- 11.

$$\text{Güç} = \frac{\text{Yapılan İş}}{\text{Zaman}}$$

$$= \frac{F \cdot h}{t}$$

$$= \frac{mg4h}{3t}$$



CEVAP: C



1. $W_1 = W_2$

$$F_1 \cdot \Delta x = F_2 \Delta x \text{ (yatay bileşen)}$$

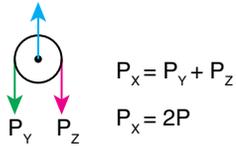
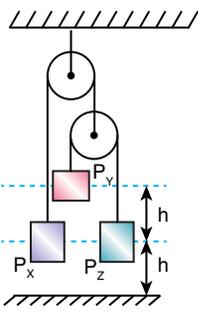
$$F_1 \cdot \cos 37^\circ \cdot \Delta x = F_2 \cdot \cos 53^\circ \cdot \Delta x$$

$$F_1 \cdot \frac{4}{5} = F_2 \cdot \frac{3}{5} \quad \frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{4}$$

CEVAP: D

2. $P_Y = P_Z$ (Aynı ipteler)

$$P_Y = P_Z = P \text{ diyelim}$$



$$P_X = P_Y + P_Z$$

$$P_X = 2P$$

$$P_X = P_X \cdot h = 2Ph$$

$$E_Y = P_Y \cdot 2h = P2h$$

$$E_Z = P_Z \cdot h = Ph$$

Bu eşitliklerden

$$E_X = E_Y > E_Z \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

4. Kap ters çevrilirse kabın tabanı daralacağından h sıvı yüksekliği artar. (sıvı basıncı artar.) Sıvının kütle merkezinin yerden yüksekliği artacağından potansiyel enerji de artar.

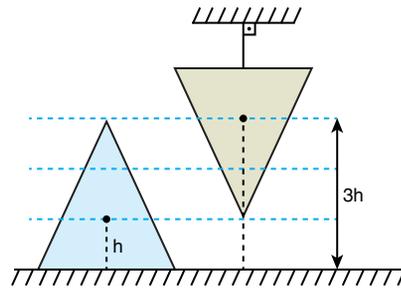
CEVAP: A

3. Kaplar ters çevrildiği zaman sıvıların kütle merkezinin yerden yüksekliği artacağından her iki sıvının da potansiyel enerjisi artar.

$$E_X \rightarrow \text{Artar} \quad E_Y \rightarrow \text{Artar}$$

CEVAP: A

- 5.

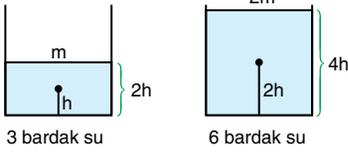


$$\begin{aligned} \Delta E &= E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}} \\ &= P3h - Ph \\ &= 2Ph \end{aligned}$$

CEVAP: B

İş - Güç - Enerji

6. $E_p = mgh$ formülünden bulunur.



$$E = mgh$$

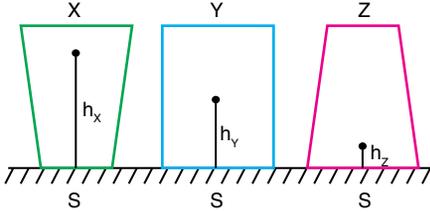
$$E_{2m} = 2mg \cdot 2h$$

$$E_{2m} = 4mgh$$

$$E_{2m} = 4E \text{ bulunur}$$

CEVAP: C

- 7.



$$E_x = E_y = E_z = G \cdot h$$

$$G_x \cdot h_x = G_y \cdot h_y = G_z \cdot h_z$$

$$h_x > h_y > h_z \text{ olduğuna göre}$$

$$G_x < G_y < G_z$$

$$x = d$$

$$y = 2d$$

$$z = 3d$$

CEVAP: A

8. I. kesinlikle farklıdır. Çünkü başlangıçta yere göre potansiyel enerjiler eşit olduğuna göre kütleleri farklıdır. Kütleler farklı ise çubukların boyları eşit olduğunda potansiyelleri farklı olur.
- II. kesinlikle farklıdır. Sıcaklıkları eşit miktar arttırıldığında X in daha fazla uzaması gerekirken Y daha fazla uzamış.
- III. kesin değildir. Çünkü (ısı sıvısı = Kütle X öz ısı) bağıntısına göre hesaplanır. Öz ısılar bilinmeden kesin bir şey söylenemez.

CEVAP: C

9. F kuvveti cisme hem kinetik hem de potansiyel enerji kazandırmıştır. Buna göre,

$$W_F = E_K + E_P$$

$$= 5mgh + mg(7h - 2h)$$

$$= 5mgh + 5mgh$$

$$= 10mgh$$

$$W_F = 10mgh \text{ olur.}$$

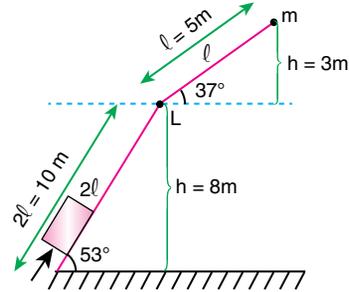
CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. Yer çekimine karşı yapılan iş potansiyel enerjideki değişime eşittir.

$$W = mgh \text{ yazılabilir. } \ell = 5m \text{ alınırsa}$$



$$W_{KL} = mgh_1 \text{ ise}$$

$$W_{KL} = mg8 = W \text{ olur.}$$

$$W_{LM} = mgh_2 = 3mg$$

$$8mg \times W \text{ ise}$$

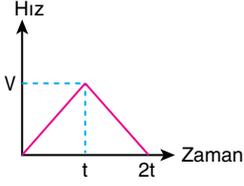
$$\frac{3mg}{8mg} \times W_{LM}$$

$$W_{LM} = \frac{3}{8}W \text{ bulunur.}$$

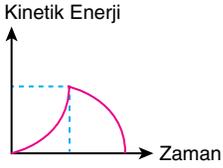
CEVAP: E



1. Cismin hız - zaman grafiğini çizecek olursak



Kinetik enerjide $\left(\frac{1}{2}mV^2\right)$ hızın karesi ile orantılı bir büyüklük olduğundan hızdaki artma ya da azalma da grafik parabolik olur.



CEVAP: B

2. 1) $V_0 \neq 0$ ve sürtünmesiz olsaydı 3, 4 ve 5 yollarını izleyebilirdi.
2) $V_0 \neq 0$ ve sürtünmeli olsaydı 1, 2, 3, 4 ve 5 yollarını izleyebilirdi. Sürtünmeden bahsedilmediği için en geniş koşulu alacağız.

CEVAP: E

3. I. Sürtünmesiz ortamda aynı yükseklikten bırakılan cisimler aynı hızla yere çarparlar. E'nin aldığı yol kısa olduğundan en önce yere E çarpar.
II. Kütle ve yere çarpma hızı eşit olduğundan kinetik enerjileri de eşittir.
III. Ortam sürtünmesiz olduğundan mekanik enerji değişmez.

CEVAP: E

4. M - N uzunluğuna x dersek cisim M'den başlayıp N'ye geri dönene kadar $3x$ kadar yol almıştır. Enerjinin komumundan

$$E_M = E_N$$

$$12E = 3x + 3E \text{ ise } 3x = 9E$$

$$x = 3E$$

MN arasında sürtünmeye harcanan enerji:

$$E_M = E_p + 2x \text{ (M'den P'ye giderken)}$$

$$12E = E_p + 2 \cdot 3E \text{ ise } E_p = 12E - 6E$$

$$E_p = 6E$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. I. Y'nin ağırlık merkezinin yerden yüksekliği arttığından potansiyel enerjisi artmıştır.
II. Z'nin ağırlık merkezinin yerden yüksekliği arttığından potansiyel enerjisi artar.
III. Z'nin toplam ağırlığı değişmediğinden basınç kuvveti de değişmez.

CEVAP: E

6. Ortam sürtünmesiz ise;

$$V_M = V_L > V_K \text{ dir.}$$

Ortam sürtünmeli ise;

$$V_M < V_L \text{ olmalıdır. (Yatay yolda)}$$

$$V_M > V_L \text{ olamaz.}$$

CEVAP: E

8. Yüzde verim = $\frac{\text{Sistemden alınan enerji}}{\text{Sisteme verilen enerji}}$

$$\frac{25}{100} = \frac{(E - 600)}{E}$$

$$4E - 2400 = E$$

$$3E = 2400 \text{ den } E = 800 \text{ J dir.}$$

Buna göre sistemden alınan enerji $E - 600 = 200 \text{ J}$ olur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. I) Cisim ortam sürtünmesiz ise L'den K'ya gelirken hızlanmalıydı. Yavaşladığına göre, L-K arası kesinlikle sürtünmelidir.

II) Ortam sürtünmesiz olsaydı cisim yatay K-N yolunda sabit süratle gitmeliydi. Fakat yavaşlamış, kesinlikle sürtünme var.

III. N-M arasında sürtünme olsa da olmasa da cisim yavaşlayacaktır. III. kesin değildir.

CEVAP: C

9. Net kuvvetin yaptığı iş, kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Şekil I için} \\ (F - mg) \cdot x = \Delta E_1 \end{array} \right\}$$

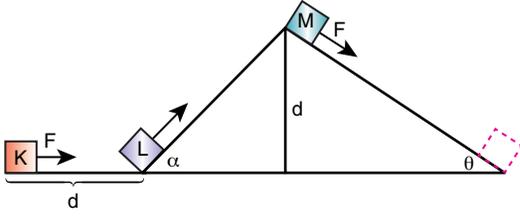
$$\left. \begin{array}{l} \text{Şekil II için} \\ (F - mg \cdot \sin \alpha) \cdot x = \Delta E_2 \end{array} \right\} \Delta E_3 > \Delta E_2 > \Delta E_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Şekil III için} \\ F \cdot x = \Delta E_3 \end{array} \right\}$$

CEVAP: C



1. $W = F \cdot x$ den F ler eşitse için büyüklüğünü kuvvet doğrultusuna paralel alınan yolların büyüklüğü belirler.



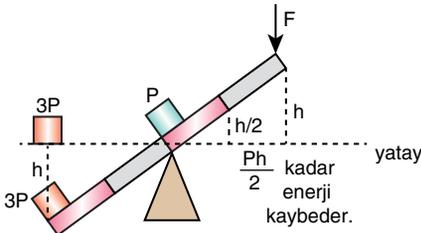
$$\begin{aligned} \alpha > \theta \quad \text{ise} \quad x_M > x_L > d \\ W_K &= F \cdot x_K \quad d = x_K < x_L < x_M \\ W_L &= F \cdot x_L \\ W_M &= F \cdot x_M \quad W_M > W_L > W_K \end{aligned}$$

CEVAP: C

2. Makara ağırlığı ve sürtünmeler önemsiz olduğundan kuvvetin yaptığı iş cismin kazandığı potansiyel enerjiye eşittir.
 $E_p = P \cdot h$ olduğundan $W_1 = W_2 = P \cdot h$ bulunur.

CEVAP: C

3. Sistem yatay seviyeye geldiği zaman:



3 Ph kadar enerji kazandı.

Yapılan iş = Enerjideki değişim

$$\begin{aligned} W &= 3Ph - \frac{Ph}{2} \\ &= \frac{5Ph}{2} \end{aligned}$$

CEVAP: D

4. $W = F \cdot \Delta x$

$$\begin{aligned} W_{KL} &= F \cdot x \\ W_{KM} &= F \cdot 2x \\ W_{MN} &= F \cdot x \\ W_{KM} &> W_{KL} = W_{MN} \\ W_2 &> W_1 = W_3 \end{aligned}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. I. yanlıştır. Çünkü yere çarpma hızı yüksekliğe bağlıdır. İki cisim de aynı yükseklikten bırakıldığından $V_K = V_L$ dir.
II. yanlıştır. K daha uzun yol aldığından $t_K > t_L$ dir.
III. doğrudur. Çünkü cisimler özdeş ve hızları eşit olduğundan kinetik enerjileri de eşittir.

CEVAP: A

6. I. doğrudur. Sürtünme olmasaydı cisim hızlanırdı.
 II. doğrudur. Potansiyel enerji yükseklikle doğru orantılıdır. Yükseklik azaldığında potansiyel enerji de azalmıştır.
 III. doğrudur. Ortamda sürtünme olduğundan dolayı mekanik enerji azalmaktadır.

CEVAP: D

8. $W = \Delta E$
 $= E_{son} - E_{ilk}$
 $= (4m \cdot g \cdot 2h + mg \cdot 2h) - (4m \cdot g \cdot h + m \cdot g \cdot 4h)$
 $= 10mgh - 8mgh$
 $W = 2mgh$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Yayda depo edilen esneklik potansiyel enerjisi cisimde çekim potansiyel ve kinetik enerjiye dönüşür. Yay x kadar sıkıştığı zaman cisim ancak L ye kadar çıkabiliyorsa L noktasında kinetik enerjisi 0 dir.

$$E_{yay} = E_p \text{ (L noktası)}$$

$$\frac{1}{2}kx^2 = 2mgh$$

$$E_{yay} = E_p + E_k \text{ (N noktası)}$$

$$\frac{1}{2}k(2x)^2 = 6mgh + \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2 \quad 2mgh = \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2$$

$$\frac{1}{2}k4x^2 = 6mgh + \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2 \quad \dot{\vartheta}^2 = 4gh$$

$$4 \cdot 2mgh = 6mgh + \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2 \quad \dot{\vartheta} = 2\sqrt{gh}$$

CEVAP: B

9. Cisim K noktasından serbest bırakılıncaya T noktasına kadar çıkabiliyorsa 7 birimlik yolda (K, T arası) mgh kadarlık enerji sürtünmeye gitmiştir. Dönüş yolunda sürtünme olmasa bile cisim en fazla L'ye kadar çıkabilir. Bu da 6 birimlik yola karşılık gelir. Yol kısaltıldığından sürtünmeye mgh dan daha az enerji harcanır. LM arasına kadar çıkabilir.

CEVAP: D



1. Işık kaynağının yaydığı ışık enerjisiyle doğru orantılıdır.

Işık kaynağından birim zaman içerisinde yayılan ışık enerjisinin bir ölçüsüne ışık şiddeti denir.

CEVAP: E

2. Işık şiddeti fazlaysa kaynağın etrafındaki çizgi sayısı fazladır. Işık şiddetinin birimi Candela'dır, aynı renk ışık yayan kaynakların frekansı aynıdır.

CEVAP: E

3. Aydınlanma şiddetinin birimi Lüks'tür. Joule, türetilmiş bir birimi ifade eder.

CEVAP: B

4. Havadan etkilenmeyen fanus içine konulmuş serbestçe dönebilen 4kanatlı bir çarktır. (Crookes radyometresi)

CEVAP: A

5. $\phi = 4\pi I$
 $\phi_P = 4\pi I \cdot \frac{1}{2} = 2\pi I$
 $\phi_R = 4\pi I \cdot \frac{3}{4} = 3\pi I$
 $\phi_S = 4\pi I \cdot \frac{1}{4} = \pi I$
 $\phi_R > \phi_P > \phi_S$ olur.

CEVAP: C

6. $E = \frac{I}{d^2}$ aydınlanma şiddeti formülü

$$E_K = \frac{I}{(3r)^2}$$

$$E_L = \frac{I}{(2r)^2}$$

$$E_M = \frac{I}{(r)^2}$$

$$E_M > E_L > E_K \text{ olur.}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. $\phi = 4\pi I$ ve $E = \frac{I}{d^2}$

$$\frac{\phi_A}{\phi_B} = \frac{4\pi I_A}{4\pi I_B}$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{I_A}{(2r)^2}}{\frac{I_B}{(5r)^2}} = \frac{5}{4}$$

CEVAP: C

8. Işığın tanecik modeli büyük ölçüde Isaac Newton tarafından geliştirilmiştir. Newton'un kuramı, ışığın kırınım, girişim ve kutuplu oluşunu açıklamada başarısız olunca, ışığın dalga modelini açıklayan Huygensin gerisinde kalmıştır.

Işığın parçacıklardan oluştuğu fikrini Newton ortaya attıysa da sonraları ışığın dalgalardan oluştuğu modeller oluştu. Max Planck yaptığı bazı deneylerde ışığın tanecik gibi davrandığını farketti. Einstein ışığın devamlı dalgalar değil de enerji paketleri gibi geldiğini söyledi ve bu enerji paketlerini foton olarak adlandırdı.

CEVAP: E

9. Işık şiddeti $100I$ olsun.

$$100I \cdot \frac{90}{100} = 90I$$

$$90I \cdot \frac{40}{100} = 36I$$

$$36I \cdot \frac{50}{100} = 18I$$

$$E = \frac{I}{d^2} \text{ idi}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{18I}{d^2}}{\frac{90I}{d^2}} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

CEVAP: A

10. Aydınlanma birim yüzeye dik düşen ışık akısıdır.

Kaynak R'ye gelirken azalır. R'den S'ye önce artar, sonra azalır. S'den T'ye artar.

$$E = \frac{I}{d^2}$$

CEVAP: C

11.
$$\frac{I_1}{(3d)^2} = \frac{I_2}{(2d)^2} + \frac{I_3}{(3d)^2}$$

$$4I_1 = 9I_2 + 4I_3$$

$$I_1 > I_2$$

$$I_1 > I_3$$

I_1 'in en büyük olduğu tek şık C'dir.

CEVAP: C

12. Açı ve akı değişmez.

$$E = \frac{I}{d^2}$$

Yüzeydeki toplam akı azalır.

CEVAP: C



1. $\phi = 4\pi I$ bağıntısından noktasal bir ışık kaynağının küresel bir yüzeyde oluşturduğu ışık akısı ışınların yüzeye yaptığı açıya, kaynağın yüzeye olan uzaklığına bağlı değildir.

$\phi = 4\pi I$ bağıntısından dolayı ışığın şiddetine ve yüzeyin tam bir küre şeklinde olup olmadığına bağlıdır.

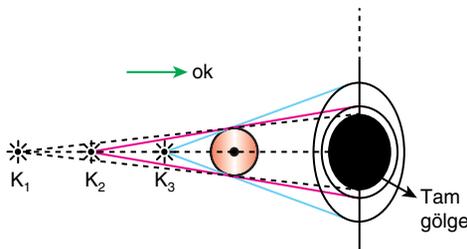
CEVAP: C

2. Yağlı kağıt, buzlu cam, gazete ve defter yaprağı yarı saydamdır.

Berrak su saydam maddedir.

CEVAP: B

3.



Tam gölgeyi oluşturan K_1 ışık kaynağıdır. Dolayısıyla K_1 ışık kaynağı ok yönünde hareket ettirilirse tam gölgenin alanı değişir.

CEVAP: A

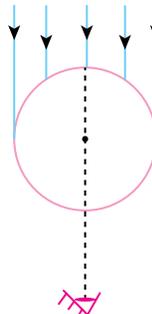
4. III'teki gibi görübilmesi için gözlemcinin de kaynak ve cisim merkezleriyle aynı yatay doğrultuda bulunması gerekmektedir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

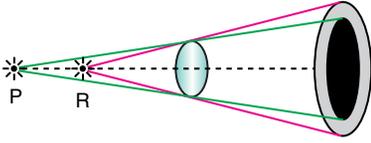
5.



Gözlemci ya 1 konumunda ya da 2 konumundadır. 1 konumundan topu tamamen aydınlık 2 konumunda topu tamamen karanlık görür (ışık topun altına düşmediği için)

CEVAP: E

6.



R kaynağı yarı gölgeyi oluşturuyor, ok yönünde hareket ettirilirse yarı gölgenin alanı azalır. Dış kısımdaki gölgenin alanı artar böylece toplam tam gölgenin alanı artmış olur.

CEVAP: B

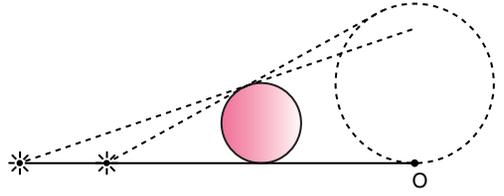
7. Crookes radyometresi ışık basıncının varlığını ispatlayan bir araçtır. Işık yoğunluğu arttıkça kanatların dönme hızı artar.

CEVAP: C

8. Işık doğrusal yolla yayıldığı için kutu içinde kendisiyle aynı şekilde çıkmıştır.

CEVAP: C

9.



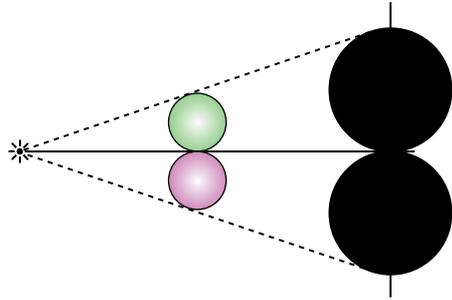
Oluşan gölgenin ve tam gölgenin alt kısmı O noktasında olmalı

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10. Topların yarıçapları farklı olabilir.

Topların yarıçapı farklıysa uzaklık aynı olabilir.

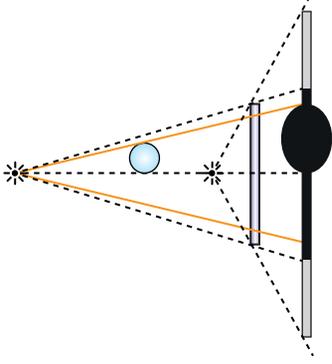


Topların yarıçapı aynı olup aynı uzaklığa konulursa perdede oluşan gölgenin yarıçapı eşit olur.

CEVAP: C



1.

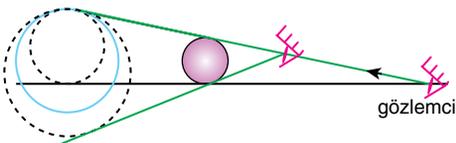


CEVAP: B

2. $\phi = 4\pi I = 4.3.210$
 $= 2520$

CEVAP: E

3.



Gözlemci yaklaştıkça oluşan göremediği bölgenin alanı sürekli artar.

CEVAP: A

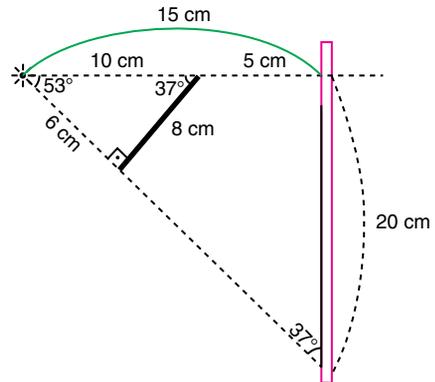
4. Tam gölgenin alanının artması için engel ve kaynak birbirine yaklaştırılmalıdır. (II ve III yapılmalıdır.)

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

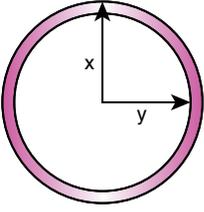
5.



$d_1 = 8 \text{ cm}$ $d_2 = 20 \text{ cm}$
 $d_2 - d_1 = 12 \text{ cm}$

CEVAP: C

6.



$$\frac{100}{200} = \frac{(10+5)}{x}$$

$$x = 30 \text{ cm alanı } \pi r^2$$

$$3 \cdot (30)^2$$

$$\frac{100}{200} = \frac{5}{y}$$

$$y = 10 \text{ alanı } \pi r^2 = 3 \cdot (10)^2$$

$$3 \cdot (30)^2 - 3 \cdot (10)^2$$

$$2700 - 300 = 2400 \text{ cm}^2$$

CEVAP: D

8. Kaynaklardan engellerin köşelerine ışık yolladığımızda I ve IV bölgesine iki kaynaktan da ışık düşmez.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7.

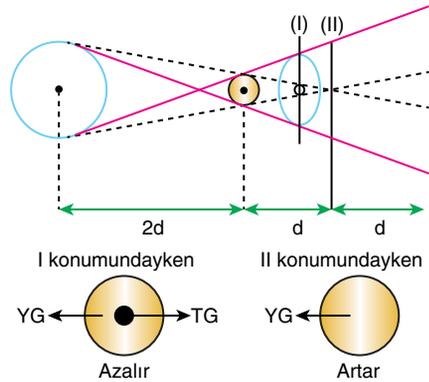
$$\frac{d}{5d} = \frac{r}{R} \Rightarrow R = 5r$$

$$\frac{2d}{5d} = \frac{2r}{T} \Rightarrow T = 5r$$

$$\frac{4d}{5d} = \frac{8r}{g} \Rightarrow S = 10r \quad S > R = T$$

CEVAP: C

9.



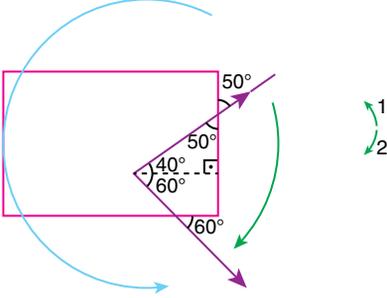
CEVAP: E



1. Cisimden aynalara 90° normal çizerek simetrisi alınır. Bu bilgiden hareketle, P cisminin görüntüleri K, L ve M olabilir.

CEVAP: A

2.

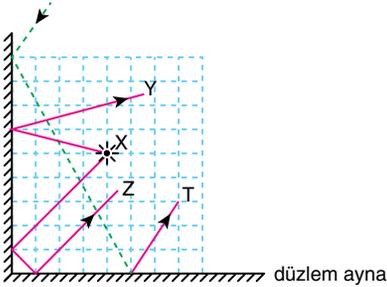


Ayna α dönerse görüntü 2α döner.

$$2\alpha = 260 \Rightarrow \alpha = 130^\circ \quad 1 \text{ yönünde}$$

CEVAP: B

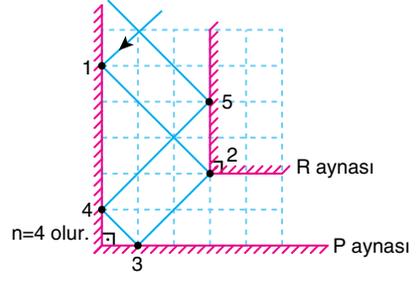
3.



T, X ışık kaynağından gelmemiştir.

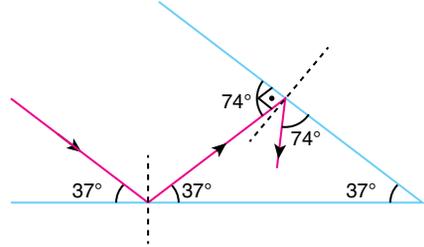
CEVAP: D

4.



CEVAP: C

5.

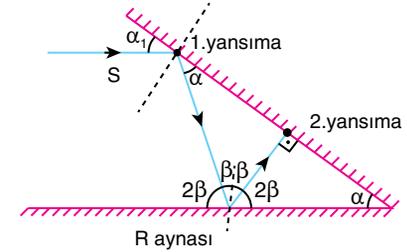


CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

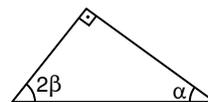
6.



2. yansımada kendi üzerinden dönmeleri için aynaya 90° lik açıyla gelmesi gerekir. Gelme ve yansıma açıları eşit

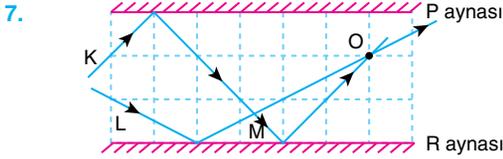
$$6\beta = 180^\circ$$

$$\beta = 30^\circ \text{ ise } \alpha = 30^\circ \text{ dir.}$$



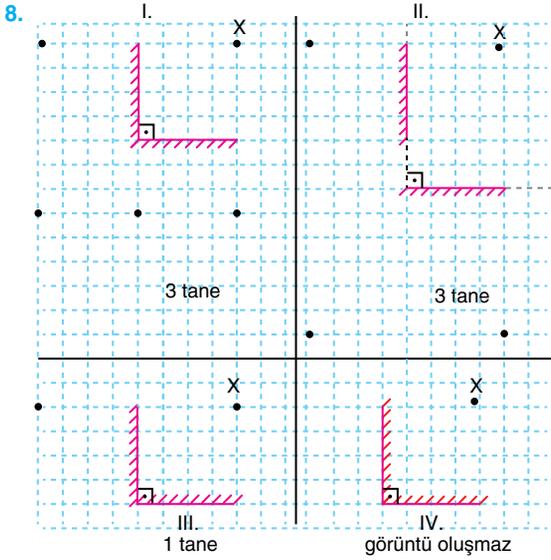
CEVAP: B

Düzlem Ayna



3 ışında O noktasından geçiyor ancak ilk yansımayı sorduğu için L ve M olur.

CEVAP: D

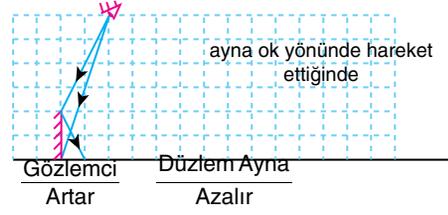
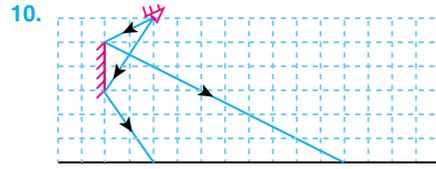


CEVAP: E

9. Cisimden çıkan ışınlar aynalarda yansıdığı sırada cismin görüntüsü oluşur. Işınlar ne kadar çok aynaya çarparsa o kadar görüntü oluşur.

Cisimden çıkan ışın II aynasından çıkıp I aynasına çarpıp düzeneği terk ediyor. 2 görüntü bu sırada oluşur. Cisimden çıkan ışın 1 aynasına da direkt gidebilir, burdan sonra düzeneği terk eder. 1 görüntüde burda oluşur. Toplam 3 görüntü oluşur.

CEVAP: C



CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Düzlem aynada;

$$a = b$$

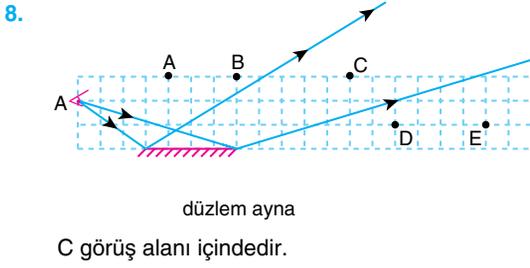
$$h = h^1 \text{ dir.}$$

CEVAP: B

Düzlem Ayna

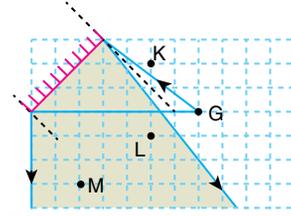
7. Ayna ile yapılan açılar eşittir. ($\alpha = \beta$)
 II. öncülde verilen ifade yansıma kanunudur.
 Düz aynada ışığın rengi değişse bile açılar değişmez.

CEVAP: E



CEVAP: C

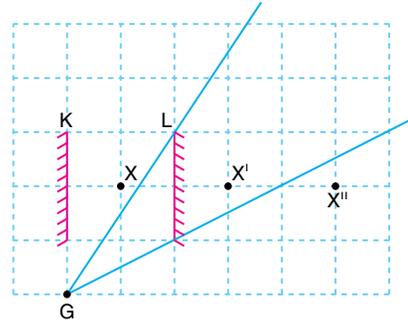
10.



L ve M görüş alanındadır.

CEVAP: E

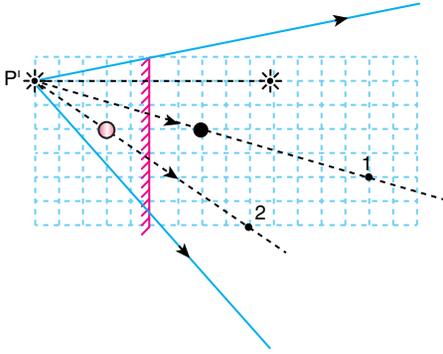
11.



Gözlemci bu görüntüyü görebilir.

CEVAP: A

9.



Görüş alanı içinde 1 ve 2 noktalarının bulunduğu doğrular dışında her bölgeye ışık düşer.

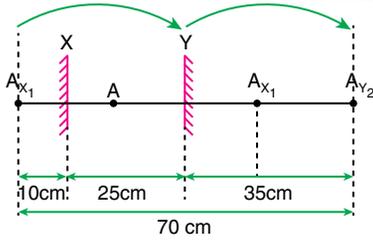
CEVAP: D

12. K, L, M, N, O noktalarından aynanın köşelerine ışın yollayıp görüş alanı çizildiğinde gözlemciler 3 durumdaki noktalarda bulunabilir.

CEVAP: E



1.

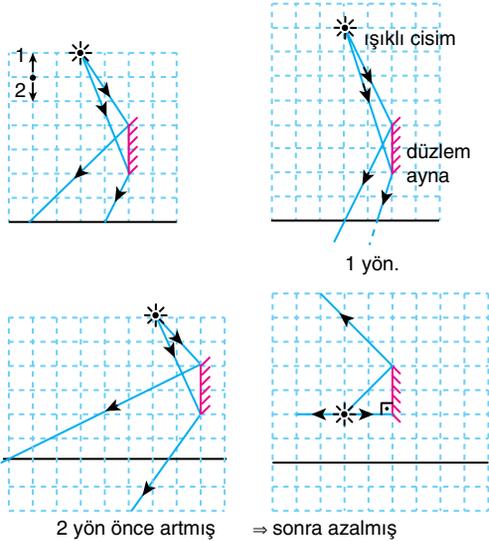


CEVAP: C

2. $40^\circ = 180 - 2\alpha$ dir.
 $\alpha = 70^\circ$

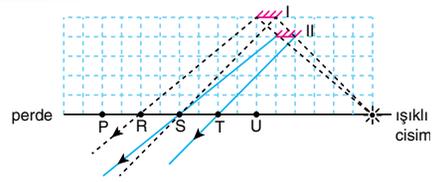
CEVAP: C

3.



CEVAP: D

4.



I. konumda R - S

II. konumda S - T bölmeleri aydınlatır.

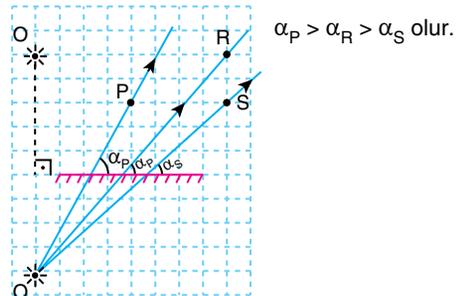
CEVAP: B

5. görüntü sayısı = $\frac{360}{\alpha} - 1$

$$8 = \frac{360}{\alpha_2} - 1 \Rightarrow \alpha_2 = 40 = \frac{8}{9}$$
$$7 = \frac{360}{\alpha_1} - 1 \Rightarrow \alpha_1 = 45$$

CEVAP: B

6.

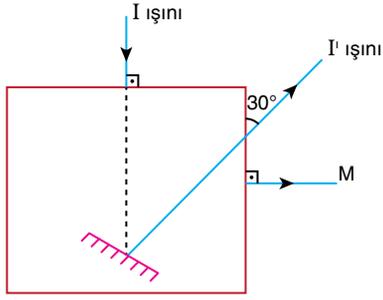


$\alpha_P > \alpha_R > \alpha_S$ olur.

CEVAP: A

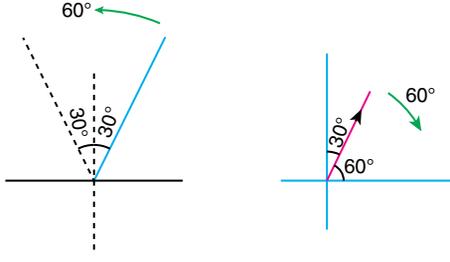
Düzlem Ayna

7.



Ayna α dönerse, yansıyan ışın 2α döner.

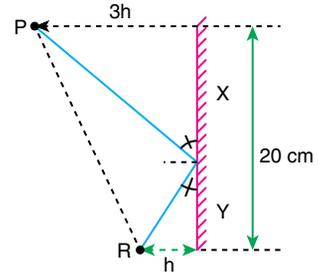
$$\alpha = 30^\circ, \alpha' = 60^\circ$$



(L ve M gibi yansır.)

CEVAP: E

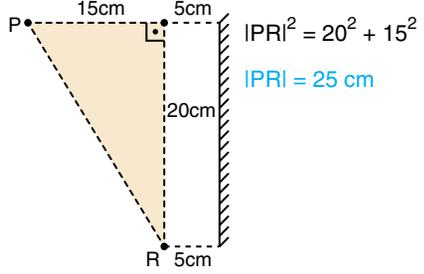
9.



$$\frac{3h}{h} = \frac{x}{y} \Rightarrow x = 3y$$

$$x + y = 20 \Rightarrow y = 5$$

$$x = 15$$

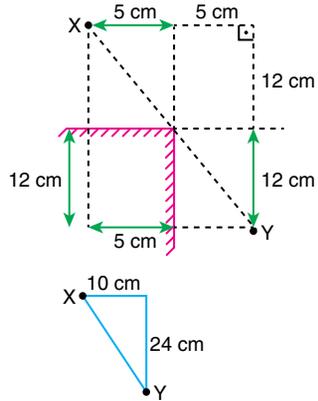


$$|PR|^2 = 20^2 + 15^2$$

$$|PR| = 25 \text{ cm}$$

CEVAP: A

10.

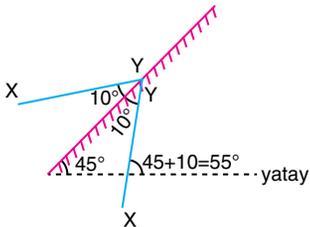


$$|XY|^2 = 10^2 + 24^2$$

$$|XY| = 26 \text{ cm}$$

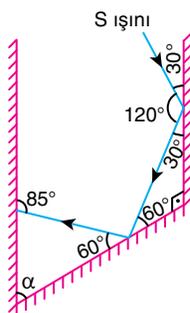
CEVAP: E

8.



CEVAP: C

11.



$$60 + \alpha = 85$$

$$\alpha = 25^\circ$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Odak ile tepe noktası arasına gönderilen ışın şekildedeki yolu izler.

Buna göre, $f > y$ ve $x > y$ dir.

Ancak $x > f$ için kesin birşey söylenemez.

CEVAP: C

2. Küresel aynalarda odak uzaklığı sadece eğrilik yarıçapına bağlıdır.

CEVAP: C

3. Verilenlerin tümünde çukur ayna kullanılır.

CEVAP: E

4. $1 \text{ br} = \frac{3f_x}{2} \Rightarrow f_x = \frac{2}{3} \text{ br}$

$2 \text{ br} = 2 f_y \Rightarrow f_y = 1 \text{ br}$

$\frac{f_x}{f_y} = \frac{2}{3}$

CEVAP: B

5. h veya ışığın frekansı değişse bile ışın yansdıktan sonra yine de f den geçer.
 h artar ise α açısı artar.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Küresel Aynalar

6. Görüntü düz, sanal, büyük oluştuğuna göre $f > x$ dir.
x azalır ise görüntü boyu azalır.
Görüntü sanal olduğu için aynadan görülebilir.

CEVAP: D

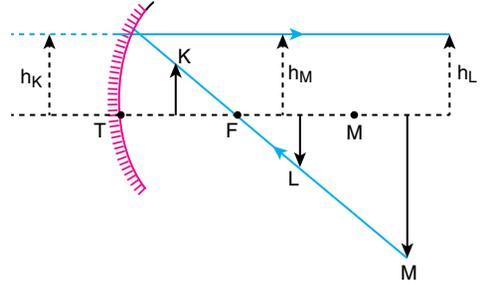
7. Eğrilik yarıçapı küçülür ise f küçülür. O halde görüntünün aynaya uzaklığı ve h' azalır.

CEVAP: D

8. K noktası aynanın merkezidir.
 $M = 2f = 80 \text{ cm}$
 $f = 40 \text{ cm}$

CEVAP: E

9.

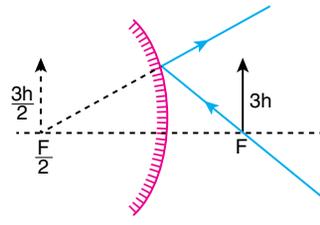


CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10.

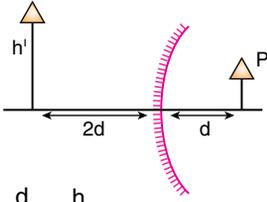


Aynaya uzaklık yarıya inerse görüntünün boyu cismin boyunun yarısı kadar olur.

CEVAP: D



1.

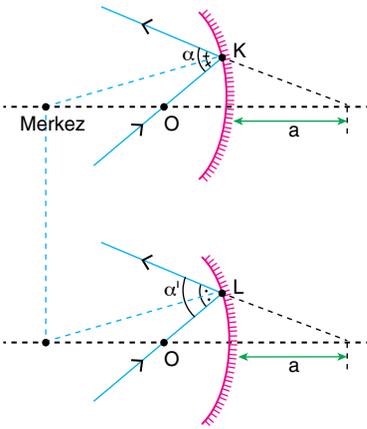


$$\frac{d}{2d} = \frac{h}{h'}$$

$$h' = 2h \text{ görüntünün boyu}$$

CEVAP: D

2. Merkezi buluyoruz.



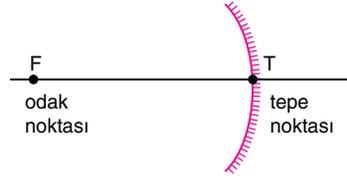
Şekilde görüldüğü gibi a değişmez, α artar.

CEVAP: D

3. Çukur aynalarda asal eksene paralel gelen ışınlar renkleri ne olursa olsun odakta geçer.

CEVAP: C

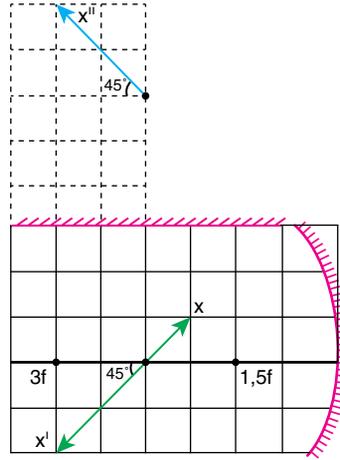
4.



Odak noktasındaki cismin görüntüsü sonsuzda, tepe noktasındaki cismin görüntüsü yine tepe noktasındadır. Cisim F'den T'ye gelene kadar görüntü aynaya yaklaşır, boyu küçülür, tepe noktasında boyu kendi boyuna eşittir. En uzun p, sonra R ve en kısa S'dir.

CEVAP: B

5.



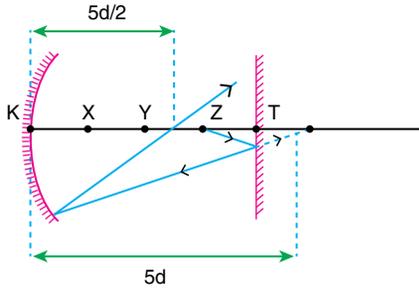
CEVAP: B

6. Cismin bulunduğu nokta başlangıçta merkez noktasıdır. Eğrilik yarıçapı artarsa cisim merkez ve ayna arasında bir noktada olur. Görüntüsünün kendi boyundan büyük olur.

CEVAP: A

Küresel Aynalar

7.



Işın çukur aynaya $5d$ uzaklıktan gelip yansıyor ve $\frac{5d}{2}$ uzaklığından geçiyor.

2 kat oran olduğuna göre bu noktalara, $3f$ 'e $1,5f$ diyebiliriz.

$$3f = 5d \text{ ise}$$

$$f = \frac{5d}{3} \text{ tür.}$$

CEVAP: C

8.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

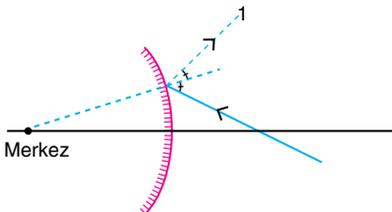
uzantının geldiği yer bilindiği için

Tümsek aynada odak negatif olmalıdır.

Bunun için $b > a$ olmalıdır.

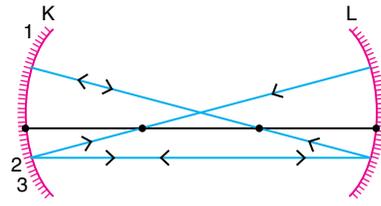
CEVAP: A

9.



CEVAP: E

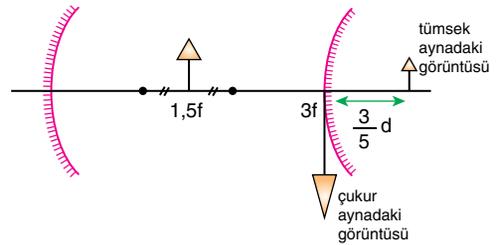
10.



CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11.



Tümsek aynadaki görüntü için

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{Dc} + \frac{1}{Dg}$$

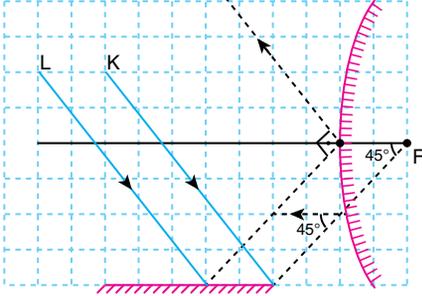
$$-\frac{1}{d} = \frac{1}{\frac{3}{2}d} + \frac{1}{Dg}$$

$$Dg = -\frac{3}{5}d$$

CEVAP: C



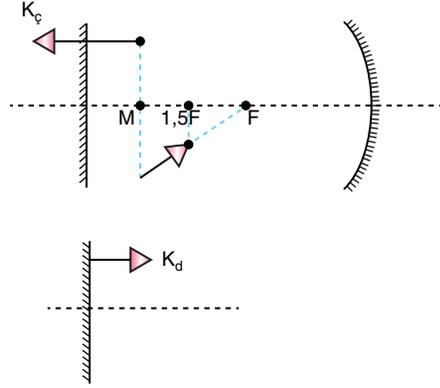
1.



$$\frac{\theta_K}{\theta_L} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$

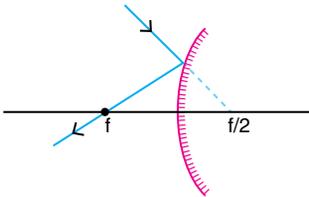
CEVAP: B

3.



CEVAP: A

2.



Tümsek aynada, uzantısı $f/2$ 'ye gelen f kadar uzaklıktan geçen ya da f kadar uzaktan gelen uzantısı $\frac{f}{2}$ den geçecek şekilde yansır. P ve R tümsek aynadır.

S düzlem aynadır, $2b$ 'den gelen uzantısı $2b$ 'den geçecek şekilde gitmiş.

CEVAP: C

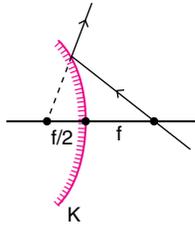
4. Ayna çukur aynadır. N noktası $\frac{F}{2}$ 'dir. S ışınının uzantısı F kadar uzaklığa gelmiş, $\frac{F}{2}$ 'den geçer.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Küresel Aynalar

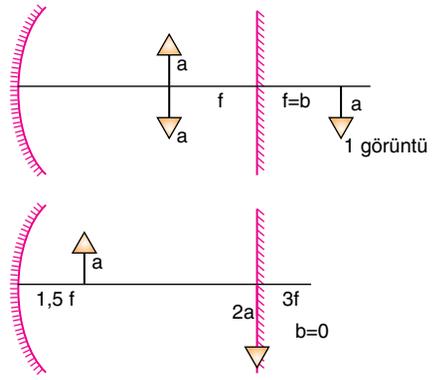
5.



K'daki yansıma şekildedeki yolu izlemelidir.

CEVAP: A

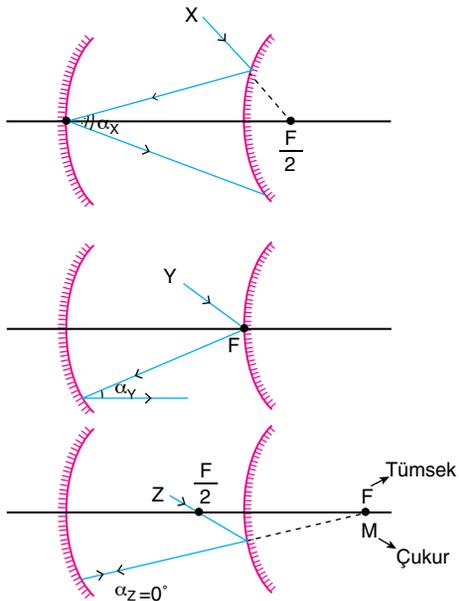
7.



a artar, b azalır.

CEVAP: B

6.

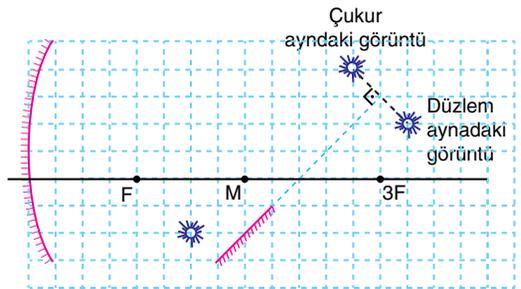


$\alpha_x > \alpha_y > \alpha_z$ olur.

CEVAP: B

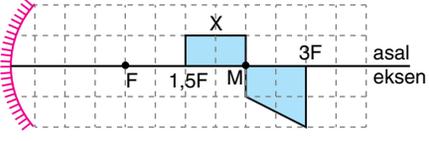
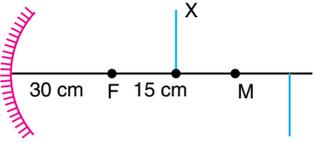
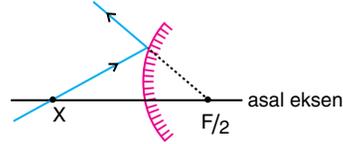
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. 1,5 f'deki cismin çukur aynada görüntüsü 3f'tedir. Asal eksene uzaklığı 2 kat ve terstir.



CEVAP: D



1. 
- Görüntü yamuk şeklindedir.
- CEVAP: C**
2. 
- $2f = 60\text{cm}$
 $f = 30\text{cm}$
1,5f'teki X çubuğunun görüntüsü 3f'te boyu kendi boyunun 2 katıdır.
 $3f = 90\text{cm}$ boyu $2 \cdot 10 = 20\text{cm}$
 $\frac{90}{20}$ olur.
- CEVAP: D**
3. X cisminin görüntüsü zahiri ve düzdür. Y cismi merkezin dışındadır, merkezin dışındaki cismin görüntüsü odakla merkez arasında, ters boyu daha küçüktür. Üçgenin alanı da daha küçük olacaktır.
- CEVAP: D**
4. Tümsek ayna önüne konulan cismin görüntüsü her zaman zahiri, düz ve boyu küçüktür.
- CEVAP: D**
5. d_3 odak noktası olabilir ama kesin değildir.
 d_1 uzaklığı çukur aynanın odak uzunluğundan küçüktür.
 d_2 uzaklığı d_1 uzaklığından küçüktür.
I ve II doğru, III yanlıştır.
- CEVAP: D**
6. 
- $F = 18\text{cm}$ ise
 $\frac{F}{2} = 9\text{cm}$ dir.
- CEVAP: C**

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Küresel Aynalar

7. Odak uzaklığı sadece aynanın eğrilik yarıçapına bağlıdır.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} + \frac{1}{D_g}$$

bağıntısından d_2 azalır, d_1 artar.

CEVAP: D

8. K noktası aynanın merkezidir. M noktası merkezle ayna arasında herhangi bir noktadır. Aynadan yansıdıktan sonra 3 yoldan da gidebilir.

Örneğin M noktası

$1,5F$ ise ışın $3F$ 'ten geçer.

F ise ışın asal eksene paralel gider.

$\frac{F}{2}$ ise uzantısı F 'den geçecek şekilde yansır.

CEVAP: A

9. Çukur aynada görüntü ters ve büyük ya da ters ve küçük olabilir.

Çukur aynada görüntü düz ve büyük olabilir.

CEVAP: E

10. Yansıyan ışın asal eksenden uzaklaşmış. Işın odak ile aynanın tepe noktası arasındaki bir noktadan gelmiştir. (X ve F'den gelemez.)

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Odak noktasına gelene kadar görüntü aynadan uzaklaşır, boyu artar. Odak noktasından sonra görüntü aynaya yaklaşır, boyu azalır.

CEVAP: D



1. Snell Bağlantısı $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$ dir. Kırılmanın miktarından kasıt açılarsa, bu açılar kırılma indislerine, gelme açısına, ışığın dalga boyuna ve ortamların kırıcılık indisine bağlıdır.

CEVAP: E

2. Işın P den R'ye geçerken az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçmiştir.

$$n_R > n_P$$

R'den S'ye geçerken yine az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçmiştir.

$$n_S > n_R$$

$$n_S > n_R > n_P$$

Kırıcılık indisi ile hız ters orantılıdır.

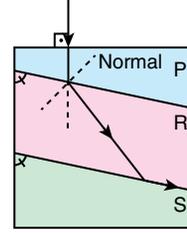
$$v_P > v_R > v_S$$

CEVAP: C

3. Bardak içine konulan farklı sıvıların ışığı kırma indisleri de farklı olacağından içine konulan cisim örneğin bir kalemi ya da çay kaşığını kırılmış veya parça şeklinde gösterir.

CEVAP: C

4.



Işın P'den R'ye geçerken normalden uzaklaşmış, $n_P > n_R$ dir.

R den S'ye geçerken sıyrarak gitmiş

$$n_R > n_S \text{ dir.}$$

$$n_P > n_R > n_S$$

Dalga boyu kırıcılık indisine ters orantılıdır.

$$\lambda_P < \lambda_R < \lambda_S$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

5. d, ışığın rengine bağlıdır. Örneğin kırmızı yerine kırıcılık indisi daha çok olan yeşil kullanılsaydı ışın daha çok kayardı.

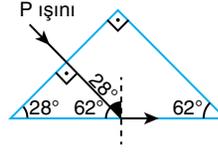
CEVAP: B

Kırılma ve Renkler

6. Kırıcılık indisi farklı olduğu için dik olarak gelse bile hızı ve dalga boyu değişir.

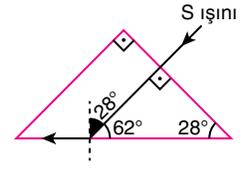
CEVAP: E

8.



Şekil - I

Sınır açısı 28° dir.



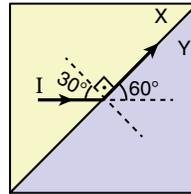
Şekil - II

Gelme açısı sınır açısına eşit olduğundan yüzeyi sıyrarak gider (3 gibi)

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

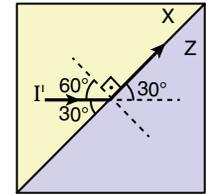
9.



Şekil - I

Sıyrarak geçmiş $n_X > n_Y$

Işın kendi doğrultusundan 60° sapmış.



Şekil - II

Sıyrarak geçmiş $n_X > n_Z$

Işın kendi doğrultusundan 30° sapmış

$$n_X > n_Z > n_Y$$

$$\vartheta_X < \vartheta_Z < \vartheta_Y$$

Kırıcılık indisi ile hız ters orantılıdır.

CEVAP: E

7. I ışını Y ortamına geçerken normalden uzaklaşmış, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçmiştir.

$$n_X > n_Y$$

Kırıcılık indisi ile hız ve dalga boyu ters orantılıdır.

$$\vartheta_Y > \vartheta_X, \lambda_Y > \lambda_X$$

Ortam değiştiren ışının frekansı değişmez.

$$f_X = f_Y$$

CEVAP: B



1. P'den R'ye geçerken düz bir yüzeye gelen ışın kırılmadıysa iki ortamın kırıcılık indisi eşittir.

R'den S'ye geçerken yine ışın kırılmamış ancak küresel yüzeyin merkezinden yani normal üzerinden gelmiş S ortamının kırıcılık indisi ne olursa olsun ışın kırılmaz.

CEVAP: A

3. Güneşin batış saatlerinde güneş ışınlarının, atmosferde daha çok yol alması ve atmosfere giriş açısının bir sonucudur, daha kalın bir atmosfer tabakasını geçmek zorunda kalmasıyla mavi tonunun çoğu hava molekülü tarafından soğrulması ve göze kırmızı, turuncu, sarı tonlardaki ışıkların ulaşması

CEVAP: D

4. Küçük açının bulunduğu ortamın indisi daha büyüktür.

$$n_R > n_P > n_S$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

2. 1. ışın:

Paralel yüzün ortam aradan çıkarıldığında gelen ışının rengi ve gelme açısı değişmiyorsa, ışın aynı yolu izler.

2. ışın:

Ortamların arasına dik gelmiş kırılmadan geçer.

3. ışın:

Aynı açıyla gelmiş sıyrarak gitmesi gerekirdi.

CEVAP: C

5. Az yoğun ortamdaki gözlemci çok yoğun ortamdaki cismi olduğundan daha yakında, çok yoğun ortamdaki gözlemci az yoğun ortamdaki cismi olduğundan daha uzakta görür. ($n_M > n_L > n_K$)

CEVAP: B

Kırılma ve Renkler

6. Ortamların kırılma indisleri birbirinden farklı olduğu için her ortamda farklı doğrultu izlemelidir. Bundan dolayı 5 numara gibi olabilir.

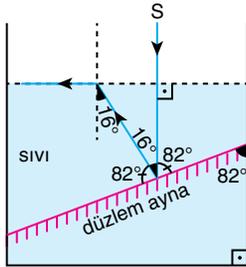
CEVAP: E

7. Işınlardan P'den R'ye ve P'den S'ye geçerken gelme açıları ve geçtikten sonra kırılma açıları birbirine eşit olduğu için R ve S ortamının kırıcılık indisleri eşittir. I_1 ve I_2 ışınları ortam değiştirirken normalden uzaklaştığı için çok yoğun ortamdaki az yoğun ortamlara geçmiştir.

$$n_P > n_R = n_S$$

CEVAP: B

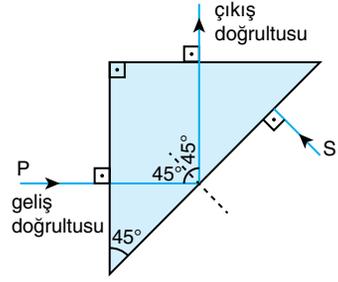
8.



Sınır açısı 16° olur.

CEVAP: B

9.



Sadece P dik doğrultuda düzeneği terk eder.

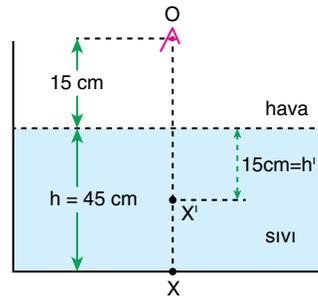
CEVAP: A

10. Z cisiminden çıkan ışık ışınları kırılmadan gözlemciye ulaştığından dolayı gözlemci cisim olduğu yerde görür. Bu durumda cisim olduğundan yakında Y cismini olduğundan uzakta görür.

$$h_Y > h_Z > h_X$$

CEVAP: B

11.



$$h' = h \cdot \frac{n_g}{n_c}$$

$$15 = 45 \cdot \frac{1}{n_{SIVI}}$$

$$n_{SIVI} = \frac{45}{15} = 3$$

CEVAP: E



1. Az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama bakan kişiler yoğun ortamdaki cismi olduğundan yakında görür. Çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama bakan kişiler az yoğun ortamdaki cismi olduğundan uzakta görür. Bu yakınlık, uzaklık için bağıntı,

$$h' = h \cdot \frac{n_{\text{gözlemci}}}{n_{\text{cisim}}}$$

$$P \text{ için } \Rightarrow 3h = h \cdot \frac{n_g}{n_p} \Rightarrow n_p = \frac{1}{3}$$

$$R \text{ için } \Rightarrow 2h = h \cdot \frac{n_g}{n_R} \Rightarrow n_R = \frac{1}{2} \quad n_S > n_R > n_P$$

$$S \text{ için } \Rightarrow 3h = 2h \cdot \frac{n_g}{n_S} \Rightarrow n_S = \frac{2}{3}$$

CEVAP: C

2. I kaynağından çıkan ışın L ortamından K ortamına geçerken kırılmaya uğramadığına göre ya bu ortama dik gelmiş ya da iki ortamın kırıcılık indisi eşittir. İki durum da olabileceği için I - II kesin değildir. K ve L ortamlarından hava ortamına çıkan ışınlar normalden uzaklaştığı için çok yoğun ortamlardan az yoğun ortama geçmişlerdir.

CEVAP: C

3. $\frac{n_R}{n_P} = \frac{3}{7}$

$$\frac{n_S}{n_R} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{n_P}{n_P} \cdot \frac{n_S}{n_R} = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{8}$$
$$\frac{n_S}{n_P} = \frac{15}{56}$$

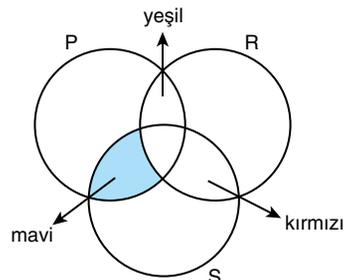
CEVAP: D

4. Filtre mavi renktir. Cyan = Mavi + Yeşil olduğu için mavi filtrede mavi gözükür.

Magenta = Kırmızı + Mavi olduğu için mavi filtrede mavi gözükür.

CEVAP: C

- 5.



P → mavi + yeşil → cyan

CEVAP: C

Kırılma ve Renkler

6. Işık için en az kırılan renkten en çok kırılan renge sıra aşağıdaki gibidir.

Kırmızı

Turuncu

Sarı

Yeşil

Mavi

Mor

Y sarı olduğuna göre; X, kırmızı, turuncu, Z, yeşil, mavi, mor renkte olabilir.

CEVAP: E

7. Cyan = Mavi + Yeşil

Perde üzerinde üst kısım I_2 , orta kısım I_1 ve I_2 , alt kısım I_1 den ışık aldığı için I_1 yeşil, I_2 mavidir.

CEVAP: E

8. Magenta → Mavi + Kırmızı

Cyan → Mavi + Yeşil

filtreler kendi renklerini ve kendi rengini oluşturan renkleri geçirir.

İki filtrede de ortak renk mavi olduğu için göz mavi rengi görür.

CEVAP: D

9. Işın çok yoğun bir ortamdan az yoğun ortama geçmiş. Kırıcılık indisi ile hız ters orantılıdır. Bir ortamdan diğer ortama geçen ışının frekansı değişmez.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10. Kırmızı zemin kırmızı ışığı yansıtır. Yeşil zemin kırmızı ışığı yansıtmaz. Beyaz zemin kırmızı ışığı yansıtır. Sırasıyla P kırmızı, R siyah, S kırmızı olur.

CEVAP: B



1. Magenta = Kırmızı + Mavi
P mavi ise R kırmızıdır.
Cyan = Mavi + Yeşil
T mavi ise S yeşildir.

CEVAP: A

2. Cyan filtre kendisini oluşturan renkleri geçirir.
Cyan = Yeşil + Mavi
Yeşil yazısı kırmızıyla yazıldığı için yeşili de maviyi de yansıtmaz. Bu sebeple siyah gözükür. Beyaz perde üzerinde siyah, yeşil, mavi gözükür çünkü renkleri okunabilir.

CEVAP: E

3. Işık ana renkleri ⇒ Kırmızı ⇒ Yeşil ⇒ Mavi ⇒ Boya ara renkleri
Işık ana renkleri ⇒ Sarı ⇒ Cyan ⇒ Magenta ⇒ Boya ana renkleri

CEVAP: C

4. $\alpha > \beta$ olduğuna göre, I_2 ışını daha çok kırılmıştır.

Kırmızı
Turuncu
Sarı
Yeşil
Mavi
Mor

kırılma artar.

I_1 → Sarı olur.
 I_2 → Yeşil olur.

CEVAP: D

5. Işıkların cam ortamındaki frekansları farklıdır.

Kırmızı
Turuncu
Sarı
Yeşil
Mavi
Mor

kırılma artar

I_1 yeşilse I_2 mavi I_3 mordur.
 I_3 sarı ise I_2 turuncu I_1 kırmızıdır.

CEVAP: D

6. Yeşil ışık düşürülürse mavi kısımlar siyah, beyaz ve cyan kısımlar yeşil görülür. b ortaya çıkar.
Kırmızı ışık düşürülürse mavi kısımlar siyah, beyaz kısım kırmızı, cyan kısım siyah görülür. B ortaya çıkar.

CEVAP: A

Kırılma ve Renkler

7. Cyan = Mavi + Yeşil
olduğu için
Mor → Siyah
Yeşil → Yeşil
Mavi → Mavi
Kırmızı → Siyah
Sarı → Yeşil görülür.

CEVAP: B

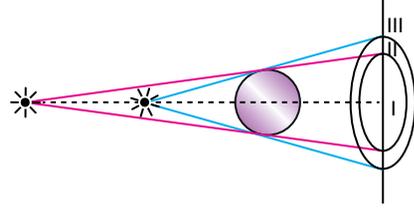
8. Magenta = Kırmızı + Mavi
Sarı = Kırmızı + Yeşil
olduğu için magenta filtre ile kırmızı görülür.
Cyan = Mavi + Yeşil
olduğu için magenta filtre ile mavi görülür.
Mavi magenta filtre ile mavi görülür.

CEVAP: C

9. Beyaz kitap 3 rengi de yansıtır, ancak göz maviyi görebilmiş, o hâlde mavi filtre olmalı ki göz o renk görebilsin.

CEVAP: B

10. Magenta = Kırmızı + Mavi



I. bölgesine hiç ışık düşmüyor.

II. bölgesine yalnız kırmızı düşüyor.

III. bölgeye hem kırmızı hem yeşil düşüyor, magenta da kırmızı yansıyacağı için kırmızı görülür.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Kırmızı, yeşil, mavi → siyah renkte görülür,
beyaz → sarı renkte görülür.

CEVAP: E



1. Merceklerin odak uzaklığı küresel yüzeyin yarıçapının yarısı kadar değildir, ışınların kesiştiği yerlere bakılır.

CEVAP: D

2. Merceklerde odak uzaklığı için sadece eğrilik yarıçapına bakılmaz. Maddenin kırıcılık indisi ters orantılı, ortamın kırıcılık indisi doğru orantılı merceğin eğrilik yarıçapı doğru orantılıdır.

CEVAP: C

3. $n_0 > n_C$ olduğu için mercek karakter değiştirip kalın kenarlı mercek gibi davranmış.

Sarı ışık yerine turuncu ışık kullanılırsa mercekte daha az kırılır, d uzaklığı artar.

n_C sabit tutulup n_0 azaltılırsa daha az bir kırılma olur, d uzaklığı artar.

Işık asal eksene daha uzak bir yerden paralel yollanırsa d uzaklığı değişmez.

CEVAP: D

4. İnce kenarlı mercekte ışının asal eksenle yaptığı açılar eşit olduğu için ışın merkezden gelip merkezden gitmiştir.

Kalın kenarlı mercekte yine ışının uzantısının asal eksenle yaptığı açılar eşit olduğu için ışın uzantısı merkeze gelip uzantısı merkezden geçecek şekilde gitmiştir.

Buna göre iki mercek arası uzaklık

$$2f_P \text{ ve } 2f_R \text{ dir.}$$

$$2f_P = 2f_R$$

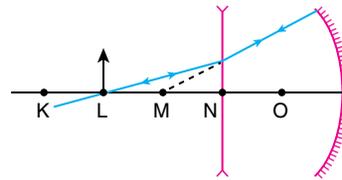
$$f_P = f_R = 1$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

- 5.



(M noktası aynanın merkezidir. Merkezden gelen ışın kendi üstünden geri yansır. Işın en son yine L'den geçer.)

CEVAP: B

6. K ışını Y merceğine 3br uzaktan gelip 6br'den geçecek şekilde kırılmış, (1,5f, 3f)

$$1,5f_Y = 3 \text{ br}$$

I merceğine uzantısı 1 br'e gidecek şekilde gelip uzantısı 1 br'den gitmiş. (2f, 2f)

$$2f_I = 1 \text{ br}$$

$$\frac{f_Y}{f_I} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

CEVAP: E

$$8. \quad \frac{2f_P = 1 \text{ br}}{2f_S = 1 \text{ br}}$$

$$f_P = f_S \text{ dir.}$$

f_R için yorum yapılamaz.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. Kalın kenarlı mercede cismin görüntüsü kendisiyle aynı tarafta ve mercek odak arasında oluşur.

CEVAP: E

9. Yakınsak merceklerde;

1,5f'ten gelen 3f'ten geçer. f'ten gelen paralel gider. Işının izlediği yol bu kurallara uyuyor, ikisi de yakınsak mercektir.

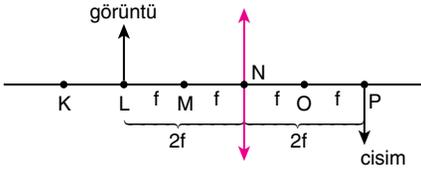
$$\frac{1,5 f_1 = 1 \text{ br}}{f_2 = 1 \text{ br}}$$

$$\frac{f_1}{1_2} = \frac{2}{3} \text{ yani } f_2 > f_1 \text{ dir.}$$

CEVAP: C



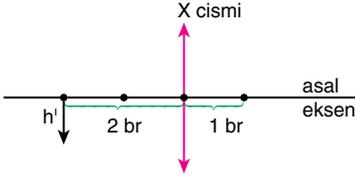
1.



Merkezdeki cismin görüntüsü merkezdedir. Hem cismin hemde mercek noktalar üzerinde olması için mercek N noktasına konulabilir.

CEVAP: C

2. Cismin görüntüsü kendisiyle aynı tarafta oluşmadığına göre kalın kenarlı mercek olamaz.

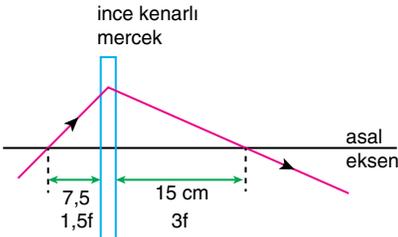


İnce k. merckte cisim ile görüntüsü merceğe göre iki katlı bir oran var (1,5f, 3f)

Görüntü gerçek ve terstir.

CEVAP: E

3.



$$3f = 15$$

$$f = 5 \text{ cm}$$

$$\text{yakınsama} = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ diyoptri}$$

İnce kenarlı mercek olduğu için işareti "+"

CEVAP: A

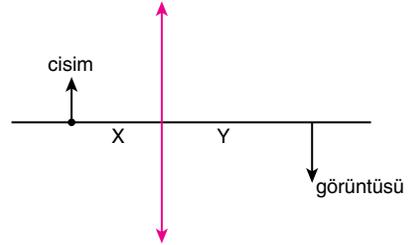
4.

$$\ominus 2,5 \text{ diyoptri}$$

– olduğuna göre hasta miyoptur ve düzeltilmesi için kalın kenarlı mercek kullanılmalıdır.

CEVAP: A

5.



$$\frac{10}{20} = \frac{x}{y} \Rightarrow y = 2x$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{Dg} + \frac{1}{Dc}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{y} + \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{2x} + \frac{1}{x}$$

$$x = \frac{3}{2}f \text{ görüntü sorulmuş}$$

$$y = 2x = 2 \cdot \frac{3}{2}f$$

$$y = 3f$$

CEVAP: E

Mercekler

6. P en çok kırılan ve S en az kırılan ışındır.

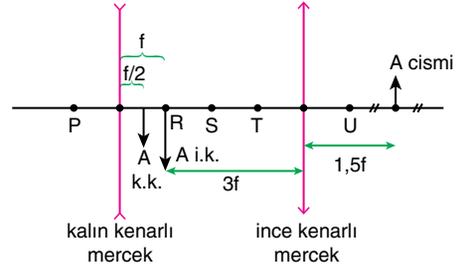


CEVAP: A

7. A) Bu şık uygulanırsa ışık K'nın solundan geçer.
 B) Bu şık uygulanırsa ışık K'nın solundan geçer.
 C) Bu şık uygulanırsa ışık K'nın solundan geçer.
 D) Dalga boyu azalırsa gelen ışın daha çok kırılır, ışın K'nın solundan geçer.

CEVAP: E

9.



CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. İraksak mercede uzantısı merkeze gelen ışın, uzantısı merkezden geçecek şekilde kırılır.

$$2f_R = d \rightarrow f_R = \frac{d}{2}$$

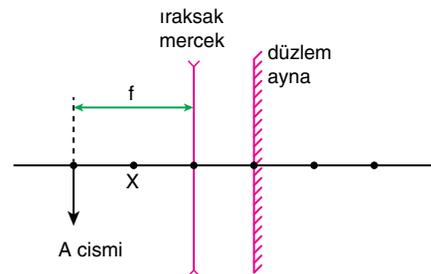
Yakınsak mercede, merkezden gelen ışın merkezden geçer.

$$2f_P = 2d \rightarrow f_P = d$$

$$\frac{f_P}{f_R} = \frac{d}{\frac{d}{2}} = 2$$

CEVAP: D

10.



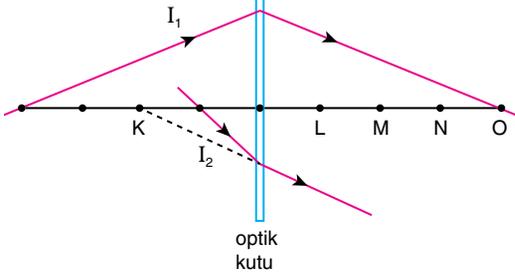
A cisminin iraksak mercedeki görüntüsü X noktasında olmalı ki son görüntü T noktasında olsun. O hâlde cismin merceğe uzaklığı f, X noktasının $\frac{f}{2}$ dir.

$$f = 2d$$

CEVAP: A



1. I_1 ışını mercekten geçtikten sonra asal eksen den geçmiş. Optik kutudaki mercek ince kenarlı mercektir ve I_1 ışınının geldiği nokta merceğin merkezidir. (4 br'den gelip 4br'den gitmiş)



Buna göre I_2 ışınının geldiği nokta $\frac{F}{2}$ dir. İnce kenarlı merceğe $\frac{F}{2}$ 'den gelen ışın uzantısı F'den geçecek şekilde düzeneği terk eder.

CEVAP: A

2. İnce kenarlı mercede, gelen ışınlar ve kırılan ışıklar arasında 2 katlı bir oran varsa 1,5f'de 3f olabilir.

P merceği için	R merceği için
$1,5f = d$	$3f' = 4d$
$f = \frac{2}{3}d$	$f' = \frac{4d}{3}$

$$\frac{f}{f'} = \frac{\frac{2}{3}d}{\frac{4}{3}d} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: D

3. X, Y'den daha fazla kırılmıştır.
Z, Y'den daha az kırılmıştır.

Kırmızı
Turuncu
Sarı
Yeşil
Mavi
Mor

Kırılma artar

O hâlde, Y yeşil ise; X, mavi ve mor, Z kırmızı, turuncu ve sarı olabilir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

4. Ortamın kırıcılık indisi merceğinkinden büyükse mercek karakter değişir. İnce kenarlı mercek kalın kenarlı mercek gibi, kalın kenarlı mercek ince kenarlı mercek gibi davranır.

P ışını kalın kenarlı mercekten geçer gibi kırılmış.

R ışınının kırılması yanlış çizilmiş P gibi olmalıydı.

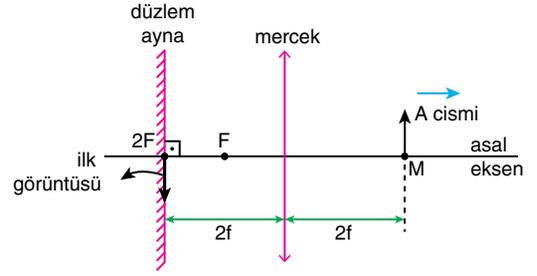
S ışını da kalın kenarlı mercede yine kalın kenarlı mercekten geçiyor gibi kırıldığı için yanlış çizilmiş.

CEVAP: E

5. Işının asal eksenini kesmemesi için optik aletin onu dağıtması gerekir bu tümsek ayna ya da kalın kenarlı mercek ile yapılabilir.

CEVAP: B

7.



Mercekten $2f$ uzakta görüntüsü oluştuğuna göre cisim merceğin merkezindedir.

Cismi mercekten uzaklaştırırsak mercekteki görüntüsü $2F$ ve F arasında olur, uzaklaştıkça F 'e yaklaşır, düzlem aynadan uzaklaştığı için görüntüsü de daima uzaklaşır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

6. Kalın kenarlı mercekte görüntü daima zahiri, boyu kendi boyundan küçük ve optik merkezle odak arasındadır. Cisim merceğe yaklaştıkça görüntüsü de yaklaşır.

CEVAP: E

8. Işın A merceğine asal eksene paralel olarak gelmiş, odakta geçer.

$$f_A = d$$

Işın B merceğine asal eksenle α açısı yaparak gelmiş ve aynı şekilde α açısıyla gitmiş. (Merkezden gelen ışın kırılarak merkezden gider.)

$$2F_B = d$$

$$F_B = \frac{d}{2} \text{ dir.}$$

CEVAP: D



1. Her nokta arası X cm olsun.

Şekil I'de 4x e 2x oranı var.

(3f, 1,5f)

$$4x = 3f$$

$$x = \frac{3 \cdot 10}{4}$$

Şekil II'de 2x'e x oranı var (f' , $f'/2$)

$$f' = 2x = 2 \cdot \frac{3 \cdot 10}{4} = 15 \text{ cm}$$

CEVAP: D

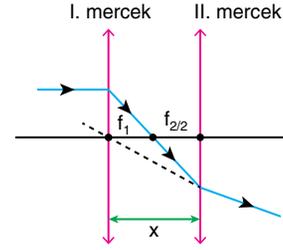
2. Işık şiddetinin artması ya da azalması bu uzaklığı değiştirmez. Frekansı daha büyük olan ışının kullanılması ve kırıcılık indisi önceki ortamdan küçük ortama konulması bu uzaklığı değiştirir.

CEVAP: A

3. Noktalar arası uzaklıklar eşit ve X'ten gelen Y'den geçtiğine göre, X merceğin merkezidir. Mercek ortadan ikiye bölünürse, odak uzaklığı 2 katına çıkar. Asal eksene paralel gelen ışın odaktan geçeceği için ışın 4 yolunu izler.

CEVAP: D

4.

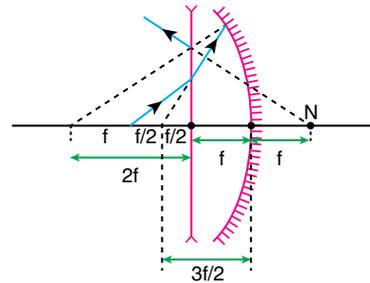


Işın I. merceğe asal eksene paralel gelmiş, odaktan geçer, II. merceğe 1 br uzaktan gelip uzantısı 2 br'den olacak şekilde gitmiş (f/s 'ye f).

$$x = f_1 + \frac{f_2}{2} = \frac{2f_1 + f_2}{2}$$

CEVAP: D

5.



Sırasıyla f 'den gelen uzantısı $\frac{f}{2}$ 'den geçecek şekilde kırılır, çukur aynaya $1,5f$ 'ten gelen $3f$ 'ten geçecek şekilde yansır, kalın kenarlı merceğe uzantısı $2f$ 'e gelen ışın uzantısı $2f$ 'ten geçecek şekilde terk eder. (Yani N noktasından)

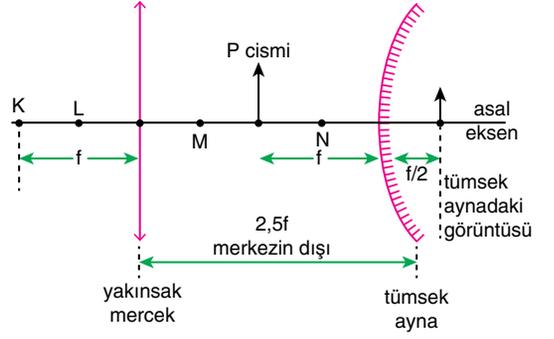
CEVAP: E

Mercekler

6. Aynaya çarpıp kendi üzerinden geri dönüyorsa uzantısı merkeze gelmiştir, yani T noktası aynanın merkezidir. Herhangi bir uzaklık vermediği için diğer şıklarla ilgili yorum yapılmaz.

CEVAP: E

8.



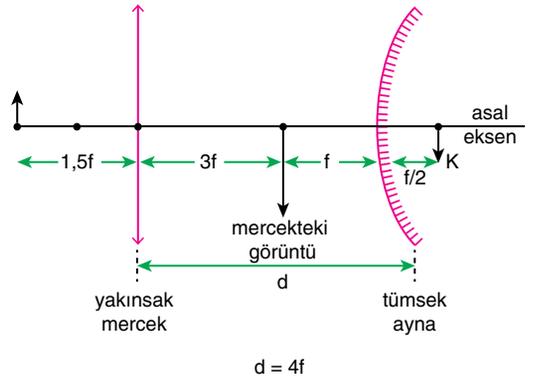
Mercekte, merkezin dışındaki cismin görüntüsü odakla merkez arasında merceğin diğer tarafındadır. K odak olduğuna göre, görüntü K'nın solundadır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9.



$d = 4f$

CEVAP: E

7. Kağıt tuttuğuna göre gözlük camları ışığı toplamıştır. Yani ince kenarlı (yakınsak) mercektir. Hipermetrop göz kusuru olanlar ince kenarlı mercek kullanabilir.

CEVAP: D



1. 4. noktada atom çekirdeğinde bulunan proton ve elektron denilmiş, elektron atom çekirdeğinde değil, çekirdeğin etrafındaki yörüngelerdedir.

CEVAP: B

2. Sürtünme ile elektriklenmede yük korunur, dolayısıyla cisimlerden birinin verdiği yük, diğerinin aldığı yüke eşit olduğundan son durumda birbirine sürtünerek elektriklenen cisimlerin son yük oranları -1 dir.

CEVAP: E

3. Küreler toplam yükü yarıçaplarıyla doğru orantılı paylaşırlar.

$$q'_P = \frac{q_P + q_R}{r_P + r_R} \cdot r_P, q'_R = \frac{q_P + q_R}{r_P + r_R} \cdot r_R$$

$$q'_P = \frac{+7q + 2q}{r + 2r} \cdot r = +3q$$

$$q'_R = \frac{+7q + 2q}{r + 2r} \cdot 2r = +6q$$

CEVAP: B

4. P \rightarrow S' ye dokundurulduğunda yükü $+6Q$ oluyormuş.

$$q'_P = \frac{q_P + q_S}{r_P + r_S} \cdot r_P$$

$$6Q = \frac{q_P + q_S}{4r} \cdot 2r$$

$$q_P + q_S = 12Q \Rightarrow q_P + 0 = 12Q$$
$$q_P = 12Q$$

$$q'_S = \frac{12Q + 0}{4r} \cdot 2r = 6Q$$

$q_P = 12Q$ ise $q_R = -12Q$ dur. (Toplam yükleri başlangıçta sıfır olduğu için)

$$q''_S = \frac{q_R + q'_S}{r + 2r} \cdot 2r = \frac{-12Q + 6Q}{3r} \cdot 2r$$
$$q''_S = -4Q$$

CEVAP: D

5. Küreler tel ile birbirine bağlanmış, içten ya da dıştan bağlanmasının bir farkı yoktur.

$$q'_P = \frac{q_P + q_R + q_S}{r_P + r_R + r_S} \cdot r_P$$

$$q'_P = \frac{-q + 3q + 4q}{3r + r + 2r} \cdot 3r$$

$$= \frac{6q}{6r} \cdot 3r = +3q$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Elektrostatik

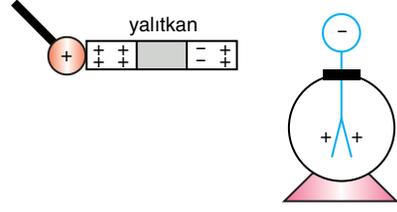
6. Cisim R'ye yaklaştığında R'nin yaprakları arasındaki açı artıyorsa cisim topuzdaki yükleri yapraklara itmiş olabilir bu sebeple aynı cins yükü yüklüdür.

Cisim P'den uzaklaştığında P'nin yaprakları arasındaki açı artıyorsa cisim yakinken topuza çekilen yükler yapraklara iniyor olabilir.

Bu sebeple R ve cisim aynı cins yükü yüklü P cismi zıt cins yükü yüklüdür.

CEVAP: B

8.



Küre L ucuna dokunursa + yükü paylaşır. + yükler M'deki - yükleri çeker, uç kısım + yüklenir, elektroskopun topuzuna - yükleri çeker, yapraklar pozitif yüklenir ve açılır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. q' elektroskop = $\frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} \cdot r_1$
 q' elektroskop = $\frac{+q - 4q}{r + 2r} \cdot r = -q$

Elektroskop negatif yükü yüklenir.

Yapraklar arasındaki açı, başlangıçta +q ile orantılı, cisim dokunduktan sonra -q ile orantılı olduğundan değişmez.

Yapraklar + yüklüken - ile yüklendiği için kapanıp tekrar açılır.

CEVAP: E

9. P cisminin yükü R'nin yükünden fazlaysa yapraklar açılabilir.

P cisminin yükü R'nin yüküne eşitse yapraklar arasındaki açı değişmeyebilir.

P cisminin yükü R'nin yükünden az ise yapraklar biraz kapanabilir.

CEVAP: C



- I. Bakır, alüminyum, gümüş iyi iletken cisimlerdir, yükü bütün yüzeye hemen dağıtır.
II. Cam, lastik, porselen yalıtkandır, sürtünerek yüklendiklerinde bu yük maddenin diğer bölgelerine geçmez.
III. İletken katı içinde ancak serbest elektronlar hareket eder.

CEVAP: E

- Birbirine sürtünüp yüklenebilen cisimler her zaman eşit ve zıt yükle yüklendiklerinden dolayı, cisimler yüklendikten sonra birbirine tekrar dokundurulduğunda nötr hale gelirler.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

- R → P'ye dokundurulursa;

$$q_R^I = \frac{q_P + q_R}{2} = \frac{q_P + 0}{2} = \frac{q_P}{2}$$

R → S'ye dokundurulursa;

$$q_R^{II} = \frac{q_R^I + q_S}{2}$$

$$0 = \frac{\frac{q_P}{2} + (-4q)}{2}$$

$$0 = \frac{q_P}{2} - 4q$$

$$4q = \frac{q_P}{2}$$

$$q_P = +8q$$

CEVAP: E

- Topraklanan cisimler nötrdür. + yüklü bir cisim R küresine yaklaştırılırsa R küresi - yükle yüklenir. P küresi ile etki ile elektriklenme olmadığı için P küresi nötrdür. R'nin - yüklenmesi topraktan gelen negatif yüklerle olur. Topraklama kesilip + yüklü cisim uzaklaştırılmadan P ve R küreleri ayrılırsa nötr ve negatif olarak kalır.

CEVAP: E

- Güneşli günde havadaki toz zerreciklerinin daha çok gözlenmesi optikle alakalı bir konudur.

CEVAP: E

Elektrostatik

6. L cismi – yüklü elektroskoba yaklaştırıldığında topuzdaki – yükleri yapraklara itmiş ve yapraklar açılmıştır. K cismi L'ye dokundurduğunda toplam yükü paylaşırlar ve L'nin yük miktarı azalır ve elektroskobun topuzundan yapraklara ittiği yüklerin bir kısmı topuza gelir, yapraklar biraz kapanır.

CEVAP: A

7. S cismi R küresini ittiğine göre aynı cins yükle yüküdür, iki tarafındaki R cismini de itmiştir. Buna göre, P R cismini çekmemiş veya çekmiş olabilir. Ayrıca cismin denge konumundan ne kadar ayrıldığı belli olmadığı için P cismi R cismini S'nin ittiğinden daha az olacak şekilde itmiş de olabilir.

CEVAP: A

8. Çubuk elektroskoba yaklaştırıldığında yaprakları arasındaki açı artıyorsa çubuk topuzdaki

(-) yükleri yapraklara itiyordur yani çubuk

(-) yüküdür. Toprak bağlantısı yapıldığında topuzdaki (-) yükler çubuktaki + yüklerin bir kısmını tutar, yapraklardaki – yüklerin bir kısmı da topuza çıkacağı için yapraklar arasındaki açı α 'dan küçük olur.

CEVAP: D

9. Yüklü cisimler, zıt cins yüklü cisimleri ve nötr cisimleri çekerler.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. P küresi R'ye dokundurduğunda yük miktarları eşit oluyorsa yarıçapları eşittir.

R, S'ye dokundurduğunda S'deki yük miktarı fazla olduğuna göre S'nin yarıçapı daha büyüktür.

CEVAP: B



1. Elektrik olaylarıyla ilgili araştırmalar yapan ve elektrik modeli olan Benjamin Franklin'dir.

CEVAP: B

2. Küreler toplam yükü yarıçapları ile doğru orantılı olarak paylaşırlar. P ve R'nin yarıçapları bilinmediği için son yük miktarları ile ilgili yorum yapılmaz. P ve R küreleri dokundurulduktan sonra yük işaretleri aynı olur. Son durumda P ve R kürelerinin potansiyelleri eşittir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

3.

$$q_P' = \frac{q_P + q_R}{r_P + r_R} \cdot r_P$$
$$-10q = \frac{-8q + q_R}{4r + r} \cdot 4r$$
$$\frac{25}{2} q = -8q + q_R$$
$$q_R = -4,5q$$

CEVAP: D

4. Topraklamanın özelliği cismi nötr yapmaktır, ancak cisme etki ile elektriklenme yoluyla bir cisim yaklaştırılırsa cismin yaklaştığı kısım cisimle zıt işaretle yüklenir. Bu yüzden K → +, L → nötr, N → - ve M nötrdür.

N → - ve M nötrdür.

CEVAP: A

5. I. Yükler aynı cins olduğu için birbirlerini iterek dengelemişlerdir.

II. Kürelerin arasına yüklü cisim konulduğunda küreler arasındaki açđ azaldığına göre, cisim kürelerle zıt yüklüdür ve küreleri çekmiştir.

III. IV. Kürelerin kütleleri ve yük büyüklükleri ile ilgili yorum yapılamaz.

CEVAP: A

6. S → R'ye dokundurulursa,

$$q_S^I = \frac{q_R + q_S}{2} = \frac{-7q + 7q}{2} = 0$$

$$q_R^I = 0$$

S → P'ye dokundurulursa,

$$q_S^{II} = \frac{q_S^I + q_P}{2} = \frac{0 - 9q}{2} = -4,5q$$

$$q_P^I = \frac{q_S^I + q_P}{2} = -4,5q$$

CEVAP: B

8. Son dokundurulan cisimlerin yük işaretleri aynıdır. En son R ve P dokundurulduğunda P yüksüz oluyorsa R'de yüksüz olur.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. $-4q$ yüklü cisim kendi yükünden daha fazla yük çekemez. P küresi negatif R küresi pozitif yüklenir ve toplam yük (sıfır) korunacağı için yük miktarları eşit olur.

CEVAP: B

9. Nötr X çubuğu P elektroskobunun topuzuna dokundurulduğunda toplam yük paylaşılır, P'nin yükü azalacağı için yapraklar arasındaki açı azalır.

Yüklenen X çubuğu R elektroskobuna dokundurulduğunda yük paylaşılacağı için R'nin yaprakları açılabilir, açı artar.

CEVAP: B



1. Kalem gövdesi yün önlüğe sürtüldüğünde kalem (ebonit çubuk) negatif (-), önlük pozitif (+) yükle yüklenir.

CEVAP: B

3. P, R ve S küreleri başlangıçta nötrmüş. + yüklü özdeş küreler yaklaştırıldığında - yükler kürelere yakın bölgelere toplanır ve R küresi + yüklü kalır. P ve S küreleri -q yüküyle yüklenirse R küresi +2q yüklenir (-q -q + 2q = 0) Toplam yük korunur.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

2. Anahtar kapatıldığında;

$$q' = \frac{q_P + q_R}{2} = \frac{-q + 3q}{2} = +q$$

İki kürenin yarıçapı eşit olduğu için yükleri eşit paylaştı (+q)

P'nin yükü -q idi +q oldu, yani yük miktarı değişmedi.

L'nin yükü +3q idi + q oldu, yani negatif yük miktarı arttı.

CEVAP: E

4. P'ye - yük dıştan dokundurulduğunda yük paylaşılır, P'nin dışı - yüklenir iç kısım nötr olur.

R'ye - yük içten yaklaştırılırsa kürenin iç kısmı + dış kısmı - yüklenir.

S'ye - yük içten dokundurulursa - yükün hepsi kürenin dış kısmına aktarılır, iç kısım yine nötrdür.

CEVAP: B

5. Küreler elektroskoba dokundurulduğunda yükü yarıçaplarıyla orantılı paylaşır. P küresine dokunan kürenin yarıçapı R'ye göre daha büyük olduğu için elektroskoba düşen yük miktarı daha küçüktür. Bu sebeple P'nin yaprakları R'nin yapraklarından daha az açılır.

CEVAP: C

7. KL çubuğu topraklandığı için yüksüzdür, küre çubuğa dokundurulduğunda toprak bağlantısı hâla devam ettiği için küre de nötr olur toprak bağlantısı kesildiğinde çubuk ve küre nötrdür.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

6. (-) yüklü küre cisme dokundurulduğunda cisim (-) yükle yüklenir. Anahtar kapatıldığında toplam yük elektroskopa paylaşılır. Elektroskobun yükü azalabilir, nötr olabilir ya da (-) yükle yüklenebilir. Bu sebeple yapraklar, biraz kapanabilir, tamamen kapanabilir ya da kapanıp açılabilir.

CEVAP: A

8. Yüklü bir cisim aynı cins yüklü elektroskoba yaklaştırıldığında elektroskobun topuzundaki aynı cins yükleri yapraklara iter, yapraklar biraz açılır.

Yüklü bir cisim zıt cins yüklü elektroskoba yaklaştırıldığında elektroskobun topuzundaki zıt cins yükleri çeker, yapraklardan topuza yük geçişi olacağı için yapraklar biraz kapanır, kapanır ya da kapanıp açılır.

CEVAP: E



1. Elektrik akımı elektron hareketine ters yönde oluşur.

$$i = \frac{q}{t}$$

$$i = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{18}}{4} = 2 \cdot 10^{-1} = 0,2 \text{ A}$$

CEVAP: B

2. $i = \frac{q}{t}$ → coulomb
↓
coulomb/saniye

Akım şiddeti skaler ve temel büyüklüktür.

CEVAP: D

3. $i = \frac{q_{\text{toplam}}}{t} = \frac{-8q + 2q}{t} = \frac{10q}{t}$

CEVAP: C

4. $R = g \cdot \frac{\ell}{S} = R_x$ $R_z = g \cdot \frac{3\ell}{4S} = \frac{3R}{4}$

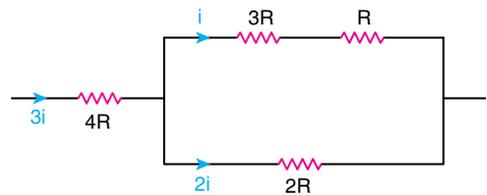
$$R_y = g \cdot \frac{2\ell}{S} = 2R$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

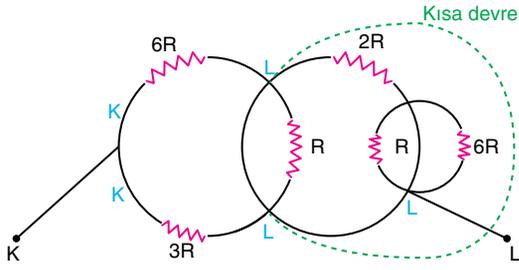
Y
A
Y
I
N
E
V
I

- 5.



CEVAP: A

6.

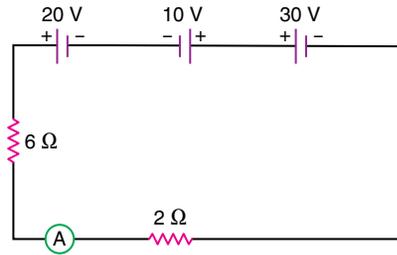


$$R_{eş} = \frac{6R \cdot 3R}{6R + 3R}$$

$$R_{eş} = 2R$$

CEVAP: A

8.



$$V = i \cdot R$$

$$40 = i \cdot 8$$

$$i = 5 \text{ A}$$

CEVAP: C

9. $i_1 = i_2 + i_3$ olduğu için

$$i_1 > i_2$$

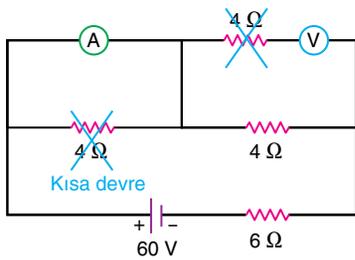
$$V_2 = V_3 \text{ tür.}$$

Dirençler bilinmediği için V_1 hakkında yorum yapılamaz.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7.



$$V = i \cdot R$$

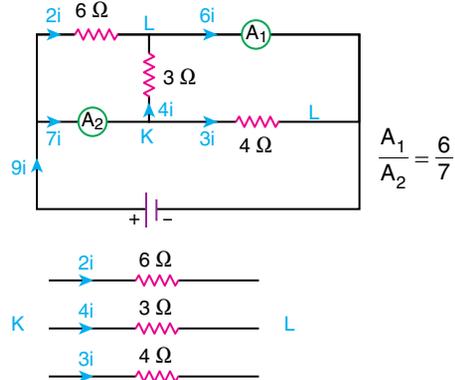
$$60 = i \cdot 10 \Rightarrow i = 6 \text{ A}$$

Voltmetre

$$V = i \cdot R \Rightarrow V = 6 \cdot 4 = 24 \text{ Volt}$$

CEVAP: B

10.



$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{6}{7}$$

CEVAP: B



1. Pil pompaya benzer bir görevle negatif yüklere elektriksel bir kuvvet uygular. Yükler enerji kazanarak bu enerjiyi tel boyunca iletir ve yükler arasında enerji aktarımı olur. Bu enerji aktarımına elektrik akımı denir.

CEVAP: E

2. Negatif yüklerin örneğin bakır bir kabloda sürüklenme hızı 10 cm/h dir. Ancak titreşim hareketinin yayılma hızı, ışık hızı boyutundadır. Yani anahtara basıldığı anda ışığın yandığının gözlenmesinin asıl nedeni titreşim hareketidir.

CEVAP: B

3. Saf suya iletkenlik kazandırmak için asit, baz ya da tuz eklenebilir.

CEVAP: E

4. Elektrik akımı iletken katılarda elektronlar ile oluşur.

CEVAP: E

5. Elektrik akımı elektronların bir yerden bir yere hareket etmesi ile değil elektronların titreşim hareketlerini aktarması sonucu oluşur.

CEVAP: C

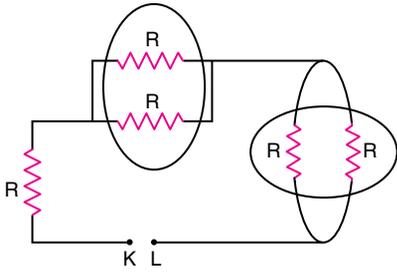
6. $R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$

Aynı maddeden yapıldıkları için ρ ları aynıdır.

$$\frac{R_R}{R_P} = \frac{\rho \cdot \frac{\ell}{3S}}{\rho \cdot \frac{3\ell}{S}} = \frac{1 \cdot \frac{\rho \cdot \ell}{S}}{3 \cdot \frac{\rho \cdot \ell}{S}} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: A

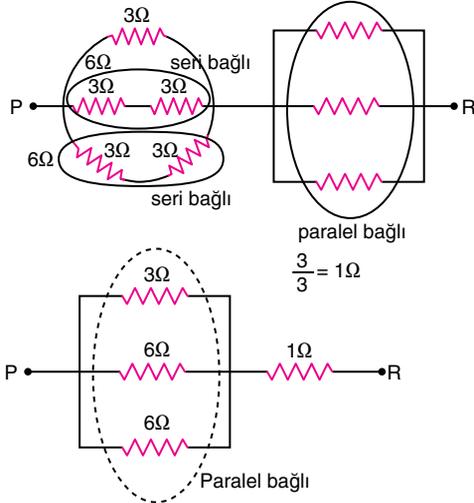
7.



$$R, \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = 2R = 2 \cdot 10 = 20\Omega$$

CEVAP: D

8.



$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$

$$R_{eş} = \frac{3}{2}$$

$$R_{PR} = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}\Omega = 2,5\Omega$$

CEVAP: D

9.

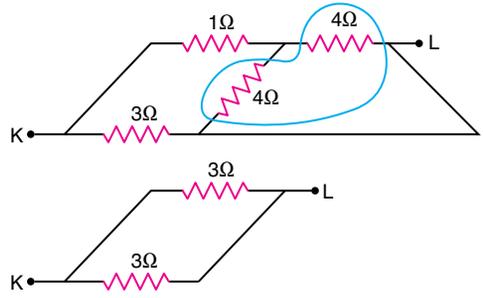
$$q_1 = \frac{8q + (-q)}{2 + 5r} \cdot 2r = +2q$$

2r yarıçaplı kürenin yükü +8q iken t sürede +2q oluyor. Yani -6q'luk yük 5r yarıçaplı küreden bu küreye geçmiş (2 yönü). Akımın yönü (-) yüklerin hareketine terstir.

$$i = \frac{6q}{t}$$

CEVAP: B

10.

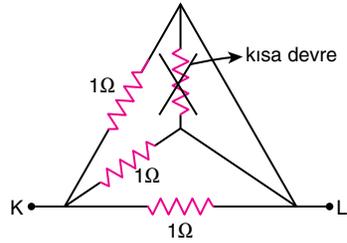


şeklinde düşünülebilir.

$$R_{KL} = \frac{3}{2}\Omega$$

CEVAP: C

11.



Kalan üç direnç birbirine paraleldir.

$$R_{KL} = \frac{1}{3}\Omega$$

CEVAP: B

12.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{i \cdot (6 + R)}{i \cdot (3 + R)}$$

$$1,5 = \frac{6 + R}{3 + R}$$

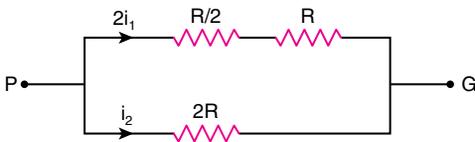
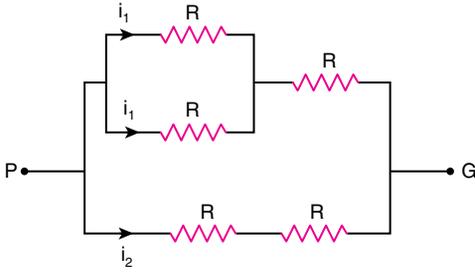
$$9 + 3R = 12 + 2R$$

$$R = 3\Omega$$

CEVAP: C



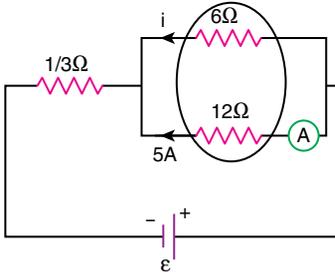
1. Her bir direnç R olsun.



$$2i_1 \cdot \left(\frac{R}{2} + R \right) = i_2 \cdot 2R$$
$$i_1 \cdot \frac{3R}{2} = i_2 \cdot R$$
$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: B

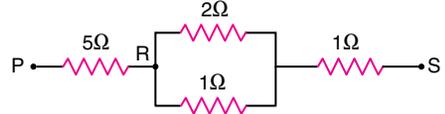
2. $\frac{12 \cdot 6}{12 + 6} = \frac{72}{18} = 4\Omega$



$$i \cdot 6 = 5 \cdot 12$$
$$i = 10 \text{ amper}$$
$$\varepsilon = i \cdot R_{\text{eş}}$$
$$\varepsilon = (10 + 5) \cdot \left(4 + \frac{1}{3} \right)$$
$$\varepsilon = 15 \cdot \frac{13}{3} = 65 \text{ Volt}$$

CEVAP: D

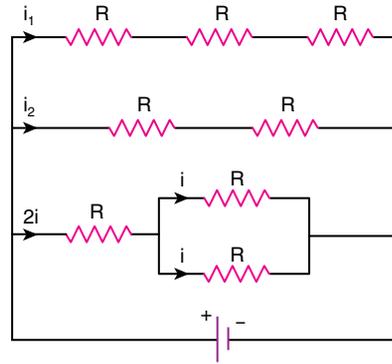
3.



$$V_{RS} = i \cdot R_{RS}$$
$$10 = i \cdot \left(\frac{2 \cdot 1}{2 + 1} + 1 \right)$$
$$i = 6 \text{ amper}$$
$$V_{PR} = 6 \cdot 5 = 30 \text{ Volt}$$

CEVAP: D

4.



$$2i \cdot \frac{3R}{2} = i_2 \cdot 2R = i_1 \cdot 3R$$
$$i_2 = \frac{3}{2}i, i_1 = i$$
$$V_1 = i_1 \cdot 2R = i \cdot 2R$$
$$V_2 = i_2 \cdot 2R = \frac{3}{2}i \cdot 2R$$
$$V_3 = i \cdot R$$
$$V_2 > V_1 > V_3$$

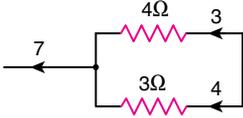
CEVAP: C

5. Voltmetreden akım geçmeyeceği için anahtar açıkken devrede akım dolaşmaz. Ampermetre ve voltmetre sıfırı gösterir. Anahtar kapatılınca akım dolaşacağı için ikisinin gösterdiği değer artar.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

6.



Anakoldaki akım 7 amperdir.

$$R_{es} = \left(\frac{4 \cdot 3}{4 + 3} \right) + \left(\frac{8 \cdot 6}{8 + 6} \right) = \frac{36}{7}$$

$$\varepsilon = i \cdot R_{es}$$

$$\varepsilon = 7 \cdot \frac{36}{7} = 36 \text{ volt}$$

CEVAP: B

7.

$$V = i \cdot R$$

$$16 = i \cdot 4$$

$$i = 4$$

$$\varepsilon = i \cdot R_{es} = 4 \cdot \left(4 + \frac{3 \cdot 1}{3 + 1} + \frac{1}{4} \right)$$

$$\varepsilon = 20 \text{ Volt}$$

$$\varepsilon = i' \cdot R_{es}'$$

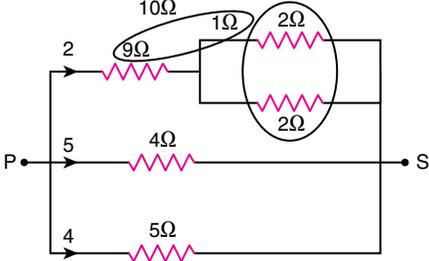
$$20 = i' \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 1}{3 + 1} + \frac{1}{4} \right)$$

$$20 = i' \cdot 2 \Rightarrow i' = 10 \text{ amper}$$

$$V' = i' \cdot R' = 10 \cdot 1 = 10 \text{ volt}$$

CEVAP: A

8. Devreyi basitçe çizersek;



P - S potansiyeli 20 volt ise akımı paylaştıralım. 9Ω'luk dirençten geçen akım 2 amperdir.

$$V = i \cdot R = 2 \cdot 9 = 18 \text{ volt}$$

CEVAP: A

9. 3 direnç birbirine paralel olduğu için potansiyelleri eşittir.

$$i \cdot 5 = i' \cdot 6 = i' \cdot 6$$

$$i = \frac{6}{5} i'$$

$$i + i' + i' = 1,6$$

$$\frac{6}{5} i' + i' + i' = 1,6$$

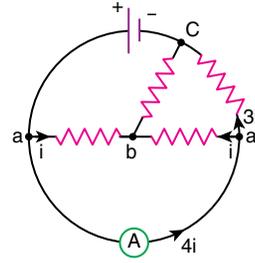
$$\frac{16i'}{5} = 1,6$$

$$i' = 0,5A$$

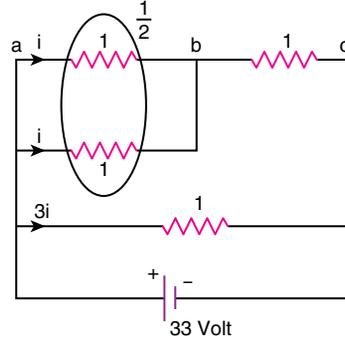
2 yönünde

CEVAP: C

10.



Devreyi basitçe çizecek olursak;



$$V = i \cdot R_{es}$$

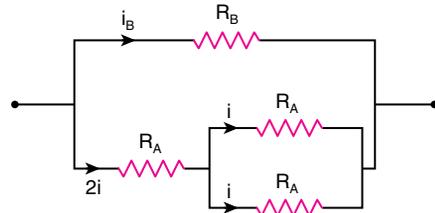
$$33 = 5i \cdot \frac{3}{5} \Rightarrow i = 11$$

Ampermetreden 4i geçtiğine göre

$$4 \cdot 11 = 44 \text{ amper}$$

CEVAP: A

11.



$$2i \cdot \left(R_A + \frac{R_A}{2} \right) = i_B \cdot R_B$$

$$2i \cdot \frac{3R_A}{2} = i_B \cdot R_B$$

$$12i = i_B$$

$$\frac{60}{V} = \frac{i_B \cdot R_B}{2i \cdot R_A} \Rightarrow \frac{60}{V} = \frac{12i \cdot R_B}{2i \cdot R_A}$$

$$V = 40 \text{ volt}$$

CEVAP: D



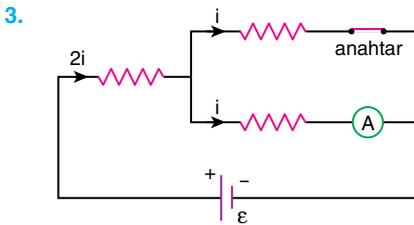
1. Voltmetre devredeki üretece paralel bağlıdır. Üreteci- niç direnci olmadığı için potansiyeli değişmediği süre- ce voltmetrenin gösterdiği değer değişmez.

Reostanın sürgüsü çekilirse eşdeğer direnç artar, akım azalır.

CEVAP: E

2. Z, T, U ve X üreteçlerinin oluşturduğu akımlar aynı yönde ve Y bunlara ters yönde olduğuna göre Y'nin potansiyeli daha fazladır.

CEVAP: B



$$\varepsilon = 2i \cdot \frac{3R}{2} = 3iR$$

$$3iR = i' \cdot 2R \text{ (anahtar açıldığında)}$$

$$i' = \frac{3}{2}i$$

ampermetre anahtar, kapalıyken $\rightarrow i$

açıkken $\rightarrow \frac{3i}{2}$ gösteriyor.

İlk değer $\frac{3}{2}$ katıdır.

CEVAP: B

4. $\varepsilon = i \cdot R_{eş}$
 $22 + 10 = i \cdot 8$
 $i = \frac{32}{8} = 4 \text{ amper}$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. $P = i^2 \cdot R$
 $P_{RS} = i^2 \cdot R_{RS}$
 $54 = i^2 \cdot \left(\frac{12}{2}\right) \Rightarrow i = 3$
 $P_{PR} = i^2 \cdot R = 3^2 \cdot 2 = 18 \text{ watt}$
 $V_{PR} = i \cdot R = 3 \cdot 2 = 6 \text{ Volt}$

Toplam güç $P_{PS} = 18 + 54 = 72 \text{ watt}$

CEVAP: D

6. $\epsilon = i \cdot R_{es}$
 $30 = i \cdot 10$
 $i = 3$ amper
 $V_Y = 0$ 'dir (toprak bağlantısı olduğu için)
 $V_X = -i \cdot R = -3 \cdot 3 = -9$ volt

CEVAP: A

7. $V = \epsilon - i \cdot r$
 $9 = 12 - i \cdot 1$
 $i = 3$ amper
 $V = i \cdot R_{es}$
 $9 = 3 \cdot \left(R + \frac{4}{2} \right)$
 $3 = R + 2$
 $R = 1 \Omega$

CEVAP: C

8. $V = i_X \cdot R$
 $V = i_Y \cdot 2R$
 $V = i_Z \cdot R$
 $i_X = i_Z > i_Y$

CEVAP: D

9. Anahtar kapalıyken anahtarın hemen altındaki lamba kısa devre olduğu için yanmaz. Anahtar açıkken bütün lambalar yanar.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. $V_1 = i \cdot R$
 $V_2 = 3i \cdot \frac{R}{3}$
 $2V_3 = 2i \cdot \frac{R}{2}$
 $V_1 > V_2 > V_3$

CEVAP: A



1. $V = i_1 \cdot 2R \Rightarrow i_1 = i/2$

$$V + V = i_2 \cdot \frac{R}{2} \Rightarrow i_2 = 2i$$

$$V = i_3 \cdot R \Rightarrow i_3 = i$$

X pilinden $\frac{i}{2}$ akımı çekiliyor.

Y pilinden $2i$ akımı çekiliyor. (Seri bağlı pillerde devre akımı pillere paylaştırılmaz)

Z pilinden $\frac{i}{2}$ akımı çekiliyor. (Paralel bağlı pillerde devre akımı pillere paylaştırılır.)

Pilden çok akım çekiliyorsa kısa sürede tükenir.

$$t_Y < t_Z = t_X$$

CEVAP: D

2. $X \rightarrow 2V$

$Y \rightarrow 3V \rightarrow$ en parlak yanar.

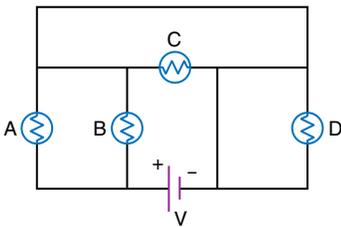
$Z \rightarrow V$

$T \rightarrow V$

$U \rightarrow 2V$

CEVAP: B

3.



C ve D lambaları kısa devredir. Işık vermez. A ve B lambaları düzgün bir şekilde ışık vermektedir.

CEVAP: D

4. Anahtar K konumundayken I ve II lambaları seri bağlı üzerlerinden geçen akım aynıdır, III lambası üzerinden akım geçmez.

Anahtar L konumundayken I ve III lambaları seri bağlıdır, II lambası üstünden akım geçmez.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

5. X, Y ve Z lambaları birbirine paraleldir.

$$E = i^2 \cdot R \cdot t$$

özdeş lambalar olduklarından dirençleri eşit ve üzerlerinden geçen akımlar da eşittir.

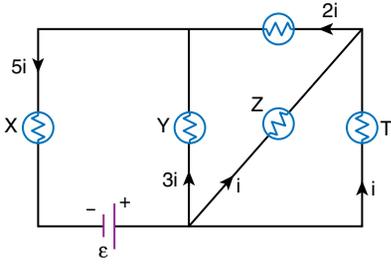
O hâlde $E_X = E_Y = E_Z$ dir.

CEVAP: C

6. Paralel bağlı kollar için potansiyeller eşitlenerek anahtar kapatılmadan önce ve sonra lambaların potansiyellerine bakılır.

CEVAP: B

7.



$$i_X > i_Y > i_Z = i_T$$

CEVAP: B

8. $V + V + V = i_X \cdot R$

$$i_X = 3i \text{ olsun.}$$

$$P = (3i)^2 \cdot R = 9i^2 \cdot R$$

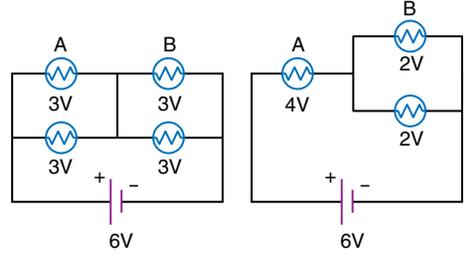
$$V = i' \cdot \frac{R}{2}, i' = 2i, i_Y = i \text{ olur.}$$

$$P_Y = i_Y^2 \cdot R = i^2 \cdot R = \frac{P}{9} \text{ dur.}$$

CEVAP: A

9. Devreleri basitçe çizelim.

Anahtar kapalı iken; Anahtar açık iken;



A'nın parlaklığı artar, B'nin azalır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

10. Pillerin bağlanma şekillerine göre bütün hepsinin seri bağlı olduğu ve akımların ayrılmadan geçtiği lamba Z'dir.

CEVAP: C



1. Dalganın periyodu sadece kaynağa bağlıdır.

CEVAP: B

2. Elektromanyetik dalgalar yayılmak için ortama ihtiyaç duymaz.

CEVAP: A

3. Dalganın şiddeti genliğidir. Kaynağa yaklaştıkça artar. Frekans veya dalga boyu değişirse şiddet değişmez.

CEVAP: C

4. $\lambda_K = 2$ br $\lambda_L = 4$ br

$\vartheta = \lambda \cdot f$ olduğuna göre

$$\vartheta_K = 2 \cdot f_K$$

$$\vartheta_L = 4 \cdot f_L$$

$$\frac{f_K}{f_L} = 4$$

CEVAP: D

5. Dalgaların dalga boyu zamana artıyordur. Buna göre, T artırılıyor, f azaltılıyor olabilir.

CEVAP: E

6. Genlik 10 cm, $T = 4$ s, $f = \frac{1}{4} \text{ s}^{-1}$

$$\vartheta = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 5 = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

CEVAP: D

Temel Dalga Bilgileri

7. İlerleme doğrultusu ile titreşim doğrultusu dik olan dalgalara enine dalga denir.

I ve II enine dalga olabilir.

III. boyuna dalgadır.

CEVAP: B

8. $\lambda = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{8} = 1 \text{ cm/s}$$

CEVAP: B

9. 6 s de $1,5 \lambda$ yol alınıyor.

λ kadar yol 4s de alınır.

$$T = 4 \text{ s}$$

$$v = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm}$$

CEVAP: E

10. Ses yükseltilir ise işitilen ses dalgasının genliği artar.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. I ve II ses dalgası, III. elektromanyetik dalga ile çalışır.

CEVAP: C



1. Ses dalgası boyuna dalgadır.

Enine Dalgalar	Boyuna Dalgalar
Su	Su
Deprem	Deprem
Yay	Yay
Elektromanyetik	Ses

CEVAP: C

2. $\lambda = 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}$

$$\lambda = \vartheta \cdot T$$

$$20 = \vartheta \cdot 4$$

$$\vartheta = 5 \text{ cm/s}$$

Dalgaların genliği



Dalganın frekansı

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ s}^{-1}$$

CEVAP: E

3. Mekanik dalgalar → Deprem, Yay, Su, Ses Dalgaları
Elektrom dalgalar → Radyo dalgaları, mor ötesi ışınlar vb.

CEVAP: E

4. Ardışık 5 dalga tepesi arası uzaklık 4λ dır.

$$\lambda = \frac{\vartheta}{f} = \frac{10}{1} = 10 \text{ cm}$$

$$x = 4\lambda = 4 \cdot 10 = 40 \text{ cm}$$

CEVAP: B

5. 1 tam dalga oluşması için 8 sn geçmiş

$$T = 8 \text{ sn}$$

$$\lambda = \vartheta \cdot T = 10 \cdot 8 = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

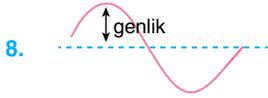
6. A) Frekans denir.
B) $T \cdot f = 1$ bağıntısı vardır.
C) Periyodu büyükse frekansı küçüktür.
D) Periyot denir.

CEVAP: E

Temel Dalga Bilgileri

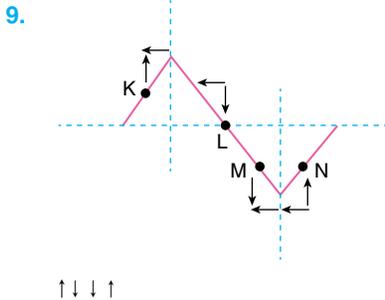
<u>Enine Dalgalar</u>	<u>Boyuna Dalgalar</u>
Su	Su
Deprem	Deprem
Yay	Yay
Elektromanyetik	Ses
3 tanesi ortak	

CEVAP: C



- $Y_1 = 1$ birim
 $Y_2 = 2$ birim
 $Y_3 = 1$ birim
 $Y_1 = Y_3 < Y_2$ olur.

CEVAP: B



CEVAP: A

10. X oka ters yönde, Y oka ters yönde, Z ve T ok yönünde ilerler.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Enerji için dalgaların genliklerine bakılır.

$$E_1 = 1,5 \text{ birim}, E_2 = 1 \text{ birim}$$

Dalga boyu için ardışık iki tepe veya çukur arasındaki mesafeye bakılır.

$$\lambda_1 = 2 \text{ birim}, \lambda_2 = 4 \text{ birim}$$

CEVAP: E



1. Düzgün, türdeş bir yayda oluşturuldukları için hızları eşit (aynı yay üzerindeler)

$$v_K = v_L$$

$$\lambda_K = 2 \text{ birim}$$

$$\lambda_L = 4 \text{ birim}$$

$$\lambda_K = \frac{v}{f_K}$$

$$\lambda_L = \frac{v}{f_L}$$

$$f_K > f_L$$

CEVAP: D

4. 1 dakikada = 60 sn

60 sn 15 dalga üretiliyorsa

T sn 1 dalga

$$T = \frac{60}{15} = 4 \text{ sn}$$

$$\lambda = v \cdot T$$

$$\lambda = 12 \cdot 4 = 48 \text{ m} = 4800 \text{ cm}$$

CEVAP: E

2. $x = v \cdot T$

$$14 + \lambda + \frac{\lambda}{4} = 7.7$$

$$\frac{5\lambda}{4} = 35$$

$$\lambda = 28 \text{ cm}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

3. Dalga hareketinde madde değil enerji taşınır. Bu yüzden III numara yanlış I ve II numara doğrudur.

CEVAP: C

5. Titreşim Doğrultusuna Göre

Enine D.

Su
Deprem
Yay
Elektromanyetik

Boyuna D.

Su
Deprem
Yay
Ses

- Taşıdığı Enerjiye Göre

Mekanik

Su
Deprem
Yay
Ses

Elektromanyetik

Radyo Dalgaları
Mikro Dalgalar
Mor ötesi ışınlar

CEVAP: E

Temel Dalga Bilgileri

6. $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{150 \cdot 10^3} = 0,2 \cdot 10^4 \text{ m}$

CEVAP: A

7. Dalga hareketinde madde taşınmaz, diğer maddeler doğru yargılar içerir. 3 tane doğru yargı vardır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. $v = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}$

v : atmanın hızı

F: kuvvet

ℓ : yayın uzunluğu

m: yayın kütlesi

Atmanın hızı, atmanın şekline bağlı değildir.

CEVAP: C

9. Periyot, 1 dalga oluşturması için geçen süredir. Birimi saniyedir.

CEVAP: E

10. Ardışık iki tepe için $\frac{2}{3}$ saniye geçer.

$$T = \frac{2}{3}$$

1 dalgayı $\frac{2}{3}$ saniyede üretilirse

x _____ 6 saniyede _____

$$x = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9 \text{ dalga}$$

CEVAP: E



1. Yay değişmediği için atmanın hızı değişmez.

Engelden bir kısmı yansıyor bir kısmı engele ilerlerken genliği ve genişliği değişebileceği için kesinlik yoktur.

CEVAP: A

2. t periyottur.

$$\lambda = \vec{v} \cdot t \quad T \cdot f = 1$$

Yay değişmiyorsa hız değişmez, periyot arttırılırsa dalga boyu artar, frekans azalır.

CEVAP: B

3. Parabolik bir şekil olduğu için atma ilerlediğinde M diğerlerinden daha çok yol alır, K'da L'den çok yol alır. Aynı sürede çok yol alanın hızı fazladır.

CEVAP: C

4. Aynı anda aynı noktada üretilmişler. Daha çok yol alanın hızı da fazladır.

$$v_M > v_K > v_L$$

Eşit kuvvetle gerilen, eşit uzunluklu tellerde hız yayın kalınlığı ile ters orantılıdır.

$$L > K > M$$

CEVAP: E

- 5.

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}$$

$$10 = \sqrt{\frac{F_K \cdot 2}{20}} \Rightarrow F_K = 1000N$$

$$4 = \sqrt{\frac{F_L \cdot 1}{5}} \Rightarrow F_L = 80N$$

$$2 = \sqrt{\frac{F_M \cdot 2}{10}} \Rightarrow F_M = 40N$$

CEVAP: A

6. Enerji için genliğe bakılır.

$$E_1 \rightarrow Y, \quad E_2 \rightarrow 2Y \quad E_2 > E_1$$

$$v_K = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}, \quad v_L = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{2m}} \quad v_K > v_L$$

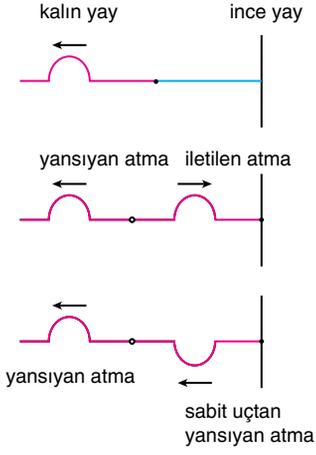
$$\lambda = v \cdot T$$

$$\frac{X}{X} = \frac{v_K \cdot T_K}{v_L \cdot T_L} \quad T_L > T_K$$

CEVAP: E

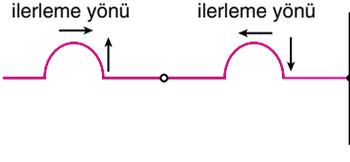
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

7.



CEVAP: B

8.



CEVAP: D

9. X ve Y'nin ya ikisi de sabit, ya da ikisi de serbest uçtur. Biri serbest birisi sabit olursa ilk yansımalarından birbirini sönmüleyemezler.

CEVAP: C

$$10. \ v = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}$$

Özdeş yaylar olduğu için $\frac{\ell}{m}$ oranları aynıdır.

Kuvveti fazla olan atmanın hızı da fazladır.

Atmanın hızı büyükse karşıya ulaşma süresi azdır.

$$F_L > F_M > F_K$$

$$v_L > v_M > v_K$$

$$t_L < t_M < t_K$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Atma sabit uçtan baş yukarı döner. t sürede 2 bölme ilerliyorlarsa 2t sürede aynı hizada birisi baş yukarı birisi baş aşağı olduğu için birbirini sönmüleyerler.

CEVAP: B

12.

$$\frac{m}{\ell} = 2 \text{ verilmiş.}$$

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}$$

$$v = \frac{X}{t} = \frac{\ell}{3}$$

$$\frac{\ell}{3} = \sqrt{50 \cdot \frac{1}{2}} \Rightarrow \ell = 15m$$

CEVAP: E



1. Aynı yay üzerindeki atmaların hızları birbirine eşittir. Çünkü hız ortama bağlıdır.

CEVAP: C

2. II. yaydaki atma ortam değiştirirken daha kalın bir yayla karşılaştığı için yansıyan atma baş aşağı dönmüştür.

CEVAP: C

3. $\frac{m}{\ell} = 2$
 $\vartheta = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}}$
 $\vartheta_1 = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5}$
 $\vartheta_2 = \sqrt{\frac{40}{2}} = 2\sqrt{5}$
Hız $\sqrt{5}$ kadar artmıştır.

CEVAP: B

4. Dalga ortam değiştirdiğinde hızı, genliği ve genişliği değişebilir.

CEVAP: C

5. Baş aşağı atma sabit engelden baş yukarı; baş yukarı atma sabit engelden baş aşağı döner. İkisi de engelden uzaklaşır, aralarındaki bölme sayısı değişmez.

CEVAP: D

6. I. noktasına ilerleyen atmanın yansıyanı baş aşağı döndüğüne göre ince yaydan kalın yaya geçmiştir.

II noktasına ilerleyen yansıyan atma baş yukarı döndüğüne göre yine ince yaydan kalın bir yaya geçmiştir.

Yani en ince yay ortadaki yaydır.

$K = M > L$ olur.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

Yay Dalgaları

7. Frekans değişmez.

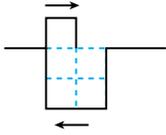
Hızı artar.

Genliği azalır.

CEVAP: C

8. Atma serbest uçtan baş aşağı geldiyse baş aşağı şekilde geri döner.

7t süre sonra atmaların konumları böyle olur.



Görünümleri ise Şekil II'deki gibidir.

CEVAP: C

10. Atmanın genliği, genişliğini değiştirmez.

Yayı geren kuvvet ve birim uzunluğunun kütlesi genişliği etkiler.

CEVAP: C

11. Kalın yaydan ince yaya gelen atmanın iletileninin genişliği yansıyanınkinden fazladır.

Yayların kalınlıkları farklı olduğu için iletilenin ve yansıyanının hızları farklıdır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9.
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$
$$\frac{v_x}{v_y} = \frac{\sqrt{\frac{2F}{3\mu}}}{\sqrt{\frac{F}{2\mu}}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

CEVAP: A

12. $b > a$ ise

$v_L > v_K$ dir.

L yayı ince, K yayı kalındır.

Başlangıçtaki atma K yayında baş aşağı oluşturulmuştur.

K yayındaki atma geri dönmüş yani yansıyan atmadır.

CEVAP: D



1. K dalgası bir karenin tam köşesinden ilerlediği için engellere de çarpıp aynı şekilde köşeden gidip III şeklinde gözlenebilir.

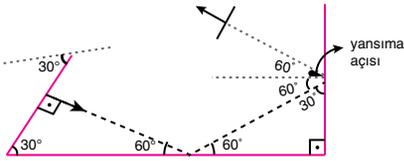
CEVAP: C

4. Genliğin değişmesi dalga boyunu değiştirmez.

$\lambda = v \cdot T$ dalga boyu, hıza (derinliğe) ve frekansa bağlıdır.

CEVAP: C

2.



CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

3. Su eklenirse derinlik artar, hız artar.

$$\lambda = v \cdot T$$

Periyot değişmediği için hız artarsa, dalga boyu artar.

CEVAP: D

5. Frekans, kaynağa bağlıdır.

Dalgaların, K'dan L'ye gidildikçe dalga boyu artmış yani dalganın hızı artmış.

Hızının artması için derinlik K'dan L'ye doğru artar.

CEVAP: E

Su Dalgaları

6. $n = 5$

60 sn 4 tur dönüyorsa

T 1 tur

$$T_S = 15 \text{ sn} \quad f_S = \frac{1}{15}$$

$$4\lambda = 120$$

$$\lambda = 30$$

$$f_d = n \cdot f_S \Rightarrow f_d = 5 \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\lambda_d = \frac{\vartheta}{f_d} \Rightarrow 30 = \frac{\vartheta}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \vartheta = 10 \text{ cm/s}$$

CEVAP: B

8. Özdeş leğenler olduğu için sıvı derinlikleri aynı, hızlar aynı, dalga boyları farklı olduğu için frekans ve periyotları da farklıdır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. M'deki dalga daha önde olduğuna göre daha hızlı hareket etmiş, hızı büyük olanın dalga boyu da büyüktür.

$$\lambda_M > \lambda_K > \lambda_L$$

CEVAP: C

9. Frekans sabit olduğu için periyot değişmez. Derinlik azaldığı için hız azalır.

$$\lambda = \vartheta \cdot T$$

Hız azalırsa dalga boyu da azalır.

CEVAP: B



1. $2d = \vartheta_K \cdot t$
 $d = \vartheta_L \cdot t$
 $3d = \vartheta_M \cdot t$
 $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$ ise
 $h_M > h_K > h_L$ dir.

CEVAP: D

2. $f_d = n \cdot f_s$
 $n_1 \cdot f_{s_1} = n_2 \cdot f_{s_2}$
 $12 \cdot f_{s_1} = 16 \cdot f_{s_2}$
 $\frac{f_{s_1}}{f_{s_2}} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$

CEVAP: B

3. $\lambda \geq w$ olursa kırınım gerçekleşir.
 λ artmalı ya da w azaltılmalıdır.
 h_1 artarsa ϑ artar, ϑ artarsa λ artar.

CEVAP: B

4. Kaynak hareketli ise kaynağın hareketi yönündeki dalgalar sıkışırken (dalga boyu küçülür, frekans artar) kaynağın hareketine zıt yöndeki dalgalar birbirinden uzaklaşır (dalga boyu büyür, frekans artar).

CEVAP: B

5. $2\lambda = 220$
 $\lambda = 110$ cm
 $\lambda = \vartheta \cdot T$
 $\lambda = 22 \cdot T$
 $T = 5$ sn

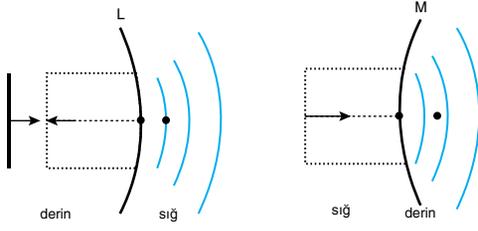
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

CEVAP: A

6. A'dan Z'ye doğru dalga boyu artmış yani dalgalar hızlanmış o hâlde kabın derinliği artmıştır. Kaynağın periyodu zamanla azalmıştır. Frekansı artmıştır.

CEVAP: D

7.



Dalganın sığ ortama giren kısmı daha yavaş derinde kalan tarafları geçene kadar daha hızlı hareket ettiği için odaklanmaz.

Dalganın derin ortama giren kısmı yine daha hızlı sığda kalan kısımları daha yavaş hareket edeceği için yine odaklanmaz.

CEVAP: E

8. Engel K için çukur ayna, L için tümsek ayna olarak düşünülebilir.
K engeli asal eksene paralel gelmiş, odakta toplanır.

CEVAP: C

9. 4sn 64 dalga

$$\frac{1\text{sn}}{f}$$

$$f_d = 16 \cdot s^{-1}$$

$$f_d = n \cdot f_s \quad \lambda = 6 \text{ cm}$$

$$16 = 2 \cdot f_s \quad \lambda = \frac{v}{f}$$

$$f_s = 8s^{-1}$$

$$6 = \frac{v}{16}$$

$$v = 96 \text{ cm/s}$$

CEVAP: D

10. Derinlik sabit olduğu için hız değişmez.

$$\lambda = v \cdot T$$

Periyot artarsa dalga boyu artar, frekans yani saniyede üretilen dalga sayısı azalır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

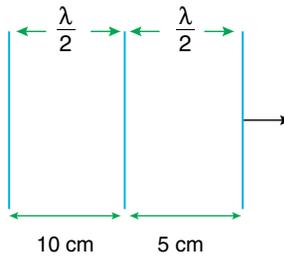
Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. İki ortamda da periyot 1sn'dir.

$$\lambda_2 = v_2 \cdot T$$

$$10 = v_2 \cdot 1$$

$$v_2 = 10 \text{ cm/s}$$



$$\frac{\lambda}{2} = 10$$

$$\lambda = 20 \text{ cm}$$

$$\lambda_1 = v_1 \cdot 1$$

$$v_1 = 20 \text{ cm/s}$$

CEVAP: E



1. $\lambda_K = 10\text{cm}$
 $2\lambda = 10$
 $\lambda_0 = 5\text{cm}$

$$f_d = n \cdot f_s \cdot \frac{\lambda_0}{\lambda_K}$$
$$6 = n \cdot 4 \cdot \frac{5}{10}$$
$$n = 3$$

CEVAP: A

2. Dalgaların K, M ortamlarında ilerleyişi aynı, L'de daha yavaş olduğu için,
 $\lambda_K = \lambda_M > \lambda_L$

CEVAP: D

3. II. ortamda üretilen dalganın I. ortamdaki parçası daha önde olduğuna göre daha hızlı, III. ortamdaki parçası daha geride olduğuna göre daha yavaştır.

CEVAP: B

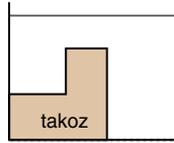
4. Ortam değiştirirken periyot değişmez, geçtiği ortam daha derin olduğu için hızı artar, dalga boyu da artar.

$$\lambda = v \cdot T$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5.



Derinlik artarsa hız artar, dalga boyu artar.

Dalga boyuna göre, dalganın üretildiği kısım daha derin, orta kısım en az derin ve son kısım orta derinliktedir.

CEVAP: E

6. Dalga daha derin ortama geçmiş, çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama geçmiş gibi düşünülebilir, buna göre dalga normalden uzaklaşmıştır, gelen dalganın normalde yaptığı açı daha küçüktür.

Ortam değiştirirken frekans değişmez. Derin ortamda hız fazladır.

CEVAP: E

Su Dalgaları

7. Frekans değişmez.

Leğene su eklense dalganın her tarafı aynı özellikte olur.

L – N ayaklarına takoz yerleştirildiği için sıvı diğer kısımda daha derindir ve dalganın K – M tarafı daha hızlı hareket eder.

Yani L – N ayağına takoz yerleştirilmiş olabilir.

Sadece 4. madde doğru.

CEVAP: D

8. $T = 0,3s$

$$\lambda_{\max} = (V_D + V_K).T = (15+5).0,3$$

$$\lambda_{\min} = (V_D - V_K).T = (15 - 5).0,3$$

$$\lambda_{\max} = 6$$

$$\lambda_{\min} = 3$$

$$\frac{\lambda_{\min}}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: C

9. L'deki dalga daha geride olmasına rağmen diğerlerini yakaladığı için kullanılan takoz diğerlerinden kısadır. Aynı sebeple,

$$h_K > h_M > h_L$$

CEVAP: C

10. Bir ortamdan başka ortama geçerken frekans değişmez. Yayılma hızı değişir, yayılma doğrultusu değişir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. Kaynağın frekansı değişmedikçe periyot değişmez.

$$\begin{aligned} \text{K'dan L'ye 3 dalga} & \quad \frac{3T}{2T} = \frac{3}{2} \\ \text{L'den M'ye 2 dalga} & \end{aligned}$$

CEVAP: C



1. Telin kalınlığı artarsa, frekans azalır, ses kalınlaşır. Frekans telin cinsine bağlıdır, Teli geren kuvvet artarsa, frekans artar.

CEVAP: D

2. $h_L > h_M > h_K$ üflendiğinde boş şişeden daha kalın ses çıkar.

K	L	M
do (kalın)	sol	do
re		re
mi		mi
fa		fa

CEVAP: A

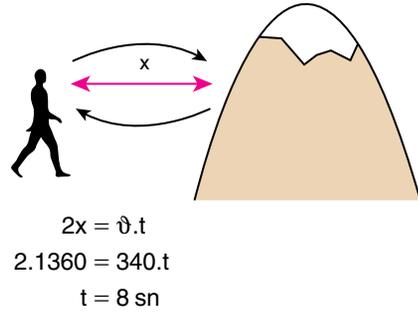
3. Rezonans frekansın eşit olma durumudur. Salıncağa her salınımında eşit itme uygulanması rezonans durumudur.

CEVAP: E

4. Yükselen basamakların girintili, çıkıntılı olması sesin yansımamasını, akustiğini sağlar.

CEVAP: C

- 5.



CEVAP: E

6. $T \cdot f = 1$

frekans azalırsa, periyot artar.

Ortam özellikleri değişmiyorsa, hız değişmez.

$$\lambda = \frac{v}{f} \cdot T$$

Dalga boyu artar.

CEVAP: E

Ses Dalgaları

7. Sesin ilerleme hızı ortamın özellikleri değişmiyorsa değişmez. 1 ve 3. öncüller doğrudur. DYD sıralaması elde edilir.

CEVAP: E

8. Sesin genliği, sesin şiddeti ya da enerjisi olarak adlandırılabilir. Genlik artarsa, şiddet artar.

Sesin yeterince uzak bir engelle çarpıp bir kısmının engelde emilip bir kısmının yansımaya olayına yankı denir. İyi bir yankı olabilmesi için engelle ses kaynağı arasında en az 17m lik mesafe olmalıdır.

Diyapozun çatal uzunluğu azaltıldığında sesin frekansı artar ve ses daha ince çıkar.

CEVAP: B

9. Elektroskop cismin elektrik yüklü olup olmadığını anlamaya yarayan bir alettir. Fiber optik kablo tam yansıma (optik) kanunları kullanılarak yapılmıştır.

Sesle ilgili değildir.

CEVAP: C

10. Telin uzunluğu fazlaysa daha kalın ses çıkar. Uzunluklara bakarak X, Z, Y sıralaması elde edilir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. İnsan kulağı 20 Hz ile 20.000 Hz arası sesleri işitebilir. 20.000 Hz'de büyük frekanslı seslere ultrasonik sesler denir.

CEVAP: D



1. İnsan kulağı her frekanstaki sesi duymayabilir (20 - 20.000 Hz arası sesler duyulabilir.)

CEVAP: B

2.
$$\frac{2d_1}{d_2} = \frac{\vartheta \cdot t_1}{\vartheta \cdot t_2}$$
$$2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP: B

3. $X = \vartheta \cdot t$
 $x = 340.8 = 2720\text{m}$

CEVAP: C

4. $x = \vartheta \cdot t$ $h = 5t_{\text{iniş}}^2$
 $80 = 320 \cdot t_{\text{çıkış}}$ $80 = 5t_{\text{iniş}}^2$
 $t_{\text{çıkış}} = \frac{1}{4} \text{ sn}$ $t_{\text{iniş}} = 4 \text{ sn}$
 $t_{\text{çıkış}} + t_{\text{iniş}}$
 $\frac{1}{4} + 4 = \frac{17}{4} \text{ olur.}$

CEVAP: D

5. Sesin şiddetinin değil, frekansının birimi Hertz'dir. Diğer yargılar doğrudur.

CEVAP: A

6. $\lambda = \frac{\vartheta}{f}$
 $\frac{\lambda_X}{\lambda_Y} = \frac{\frac{1200}{600}}{\frac{350}{100}} = \frac{4}{7}$

CEVAP: D

Ses Dalgaları

7. Ses yalıtımının fazla olması için cismin içindeki boşluğun fazla olması gerekir. Boşluk sırasına göre M, K, L'dir.

CEVAP: B

10. Frekansın uzunluğa bağlılığını ölçmeye çalışıyorsa diğer özellikleri aynı sadece boyları farklı cisimler kullanılmalıdır. Bunun için K ve L tellerini kullanılmalıdır.

CEVAP: A

8. Telin uzunluğunu arttırmak, frekansı azaltır ve ses kalınlaşır.

CEVAP: A

11. Sünger içindeki boşluk oranı fazla olduğu için daha iyi bir yalıtım aracıdır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. Ses enerji kaynağı değildir.
Ses sıcak havada daha hızlı yayılır.
Hareketli ses kaynağının frekansını farklı frekansta algılar (Doppler olayı)

CEVAP: D

12. Video hızlandırılarak izlendiğinde frekansı yani yüksekliği değişir. Ancak ses şiddetinde yani enerjisi de denilebilir bir değişme ses açılmadığı ya da kırılmadığı sürece olmayabilir.

CEVAP: D



1. İki kıtasal levha kıvrımlı sıradağları, iki okyanusal levha yeni okyanusları oluşturur.

CEVAP: D

2. Volkan püskürmesi sonucu tektonik deprem oluşmaz.

CEVAP: C

3. Tsunami okyanus veya deniz tabanlarında deprem gibi sebepler sonucu denize geçen enerjiden dolayı oluşan uzun periyotlu deniz dalgasıdır. Tsunami ilk oluştuğunda tek dalgadır ve zamanla daha fazla dalgayla dönüşerek yayılır.

CEVAP: E

4. Her katta 10 kat artış vardır.

büyükük → 2 3 4 5 6 7
kat → 1 10 100 1000 10⁴ 10⁵
10⁷⁻² de yazılabilir.

CEVAP: D

5. Deprem anında bina terk edilmez.

Saklanmak için yeni yerler deprem olmadan bulunmalıdır.

Deprem anında bunlar yapılmamalıdır.

CEVAP: E

6. Depremin şiddeti o bölgede meydana gelen hasarlar, can kaybı, mal kaybı vb ile ilgilidir.

Bölgenin koordinatları depremin şiddetini değiştirmez.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Deprem Dalgaları

7. Richter ölçeği depremin büyüklüğünü ölçer (3,1 ve 4,2 gibi)

Mercalli cetveli depremin şiddetini ölçer (Deprem bölgesinde meydana gelen hasar, can kaybı gibi)

Sismograf yeryüzündeki bir sarsıntıyı makara üstündeki bir kağıda sarsıntı süresince işler.

CEVAP: C

8. Depremin büyüklüğü Richter ölçeği, şiddeti ise Mercalli ölçeği yardımıyla gösterilir. Deprem dalgaları, madde değil enerji taşır.

CEVAP: D

9. Deprem dalgaları enerji taşır, enine ve boyuna dalgalar olarak ayrılırlar. Deprem dalgalarını sismologlar inceler ve araştırır. Mekanik dalgalar su, yay, deprem ve ses dalgalarıdır. Deprem oluşumunda enerjinin ortaya çıktığı yer merkez üssü değil odak noktasıdır.

CEVAP: E

10. Volkanik hareketler, çökmeler, levha hareketleri sonucunda açığa çıkan enerjinin aktarılması depreme sebep olur.

CEVAP: E

11. İki kıtasal levha üst üste geldiğinde kıvrımlı sıradağlar, bir okyanusal ve bir kıtasal levha yaklaştığında volkanlar, iki okyanusal levha yaklaşırsa volkan adaları oluşur.

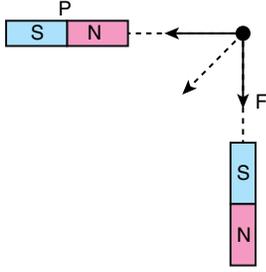
CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Mıknatısların N kutbu da S kutbu da demir bilyeye çekim kuvveti uygular. İki kuvvetin bileşkesi V olabilir.

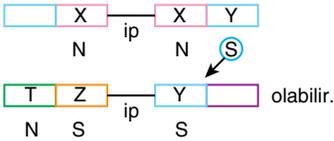


CEVAP: A

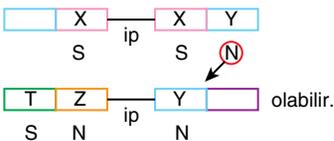
2. Mıknatıs nasıl konulursa konulsun demir çubuğa bir çekme kuvveti uygular ve demir çubuklar mıknatıslara yaklaştığı için X-Y mesafesi azalır.

CEVAP: A

3. İp gerilmeleri sıfır değilse



Ya da;



CEVAP: D

4. T_K her durumda iki mıknatısın ağırlıklarının toplamı kadar olacağı için değişmez.

K mıknatısı L mıknatısını itiyorsa ters çevrildiğinde çeker ve ip gerilmesi azalır yani $T_L > T_L^1$ olur. K mıknatısı başlangıçta L mıknatısını çekiyorsa ters çevrildiğinde iter ve ip gerilmesi artar yani $T_L^1 > T_L$ olur.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Mıknatıs etkisinin kuvvetli olarak gözlemlendiği uçlarına manyetik kutup denir. Çubuk mıknatıs N ve S olarak gösterilen aynı şiddetli iki kutba sahiptir. N kutbu kuzeyi, S kutbu güneyi temsil eder. Mıknatıslarda zıt kutuplar birbirini çekerken aynı kutuplar birbirini iter. Mıknatısın bu özelliklerini gösterdiği bölgeye manyetik alan denir. Bu alana konulan bir pusula iğnesi alan doğrultusunda sapar.

CEVAP: E

Manyetizma

6. Manyetik alan çizgileri mıknatıstan uzaklaştıkça azalır. Mıknatısa en yakın Z noktası, sonra Y noktası ve en son X noktası olduğu için $B_Z > B_Y > B_X$ tir.

CEVAP: D

7. Mıknatısın bir cismi çekmesi için cismin mıknatıs olmasına gerek yoktur. Mıknatıstan etkilenebilen bir madde yani demir, nikel, kobalt gibi bir madde mıknatıs tarafından çekilebilir.

CEVAP: B

8. M alan çizgileri ilk görünümü alıyorsa X ve X'e yakın kutup aynı kutuplar, X ve Y zıt kutuplardır.

M alan çizgileri ikinci görünümü alıyorsa Y ve Z zıt kutuplardır yani X ve Z aynı kutuplardır.

CEVAP: C

9. 1 kutbu taralı kısmı çekmiş. Taralı kısım N ise 1, S'dir ve 2N'dir. 3 ise S'dir. Pusula iğnesinin kuzey kutbu mıknatısa da eşit mesafede olduğuna göre 4'te S'dir.

CEVAP: B

10. Düzgün manyetik alana yerleştirilen diamanyetik bir madde manyetik alanı dağıtır. X diamanyetik bir maddedir. Düzgün manyetik alana konulan paramanyetik madde manyetik alanı kendine doğru toplar. Y paramanyetik maddedir.

Düzgün manyetik alana konulan ferromanyetik madde manyetik alanı paramanyetik maddeye göre daha çok toplar. Z ferromanyetik maddedir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ



1. Mıknatıslayıcı alan şiddeti ve manyetik geçirgenlik bir noktanın manyetik alan büyüklüğünü değiştirir. Bir elektronun gözlemciye bağlı hareketi manyetik alanı yönetir. Dışsal manyetik alan da elektronu saptırır.

CEVAP: C

2. Diamanyetik maddeler manyetik alan içerisine konulduğunda alana zıt yönde çok zayıf mıknatıslanan, manyetik alan tarafından itilen, bağıl manyetik geçirgenliği, 1'den biraz küçük olan maddelerdir.

CEVAP: E

3. Paramanyetik maddeler manyetik alana konulduğunda alanla aynı yönde zayıf mıknatıslanan, bağıl manyetik geçirgenliği 1'den büyük, çift sayıda elektrona sahip maddelerdir.

CEVAP: E

4. Manyetik alan ferromanyetik madde içinde artar. Hava, silüsyum, alüminyum paramanyetik maddeler için örnektir.

CEVAP: B

5. Üzerinden akım geçen bobin, mıknatıs gibi davranır, bu şekilde elektrik akımının etkisiyle oluşan mıknatısa elektromıknatıs denir.

CEVAP: A

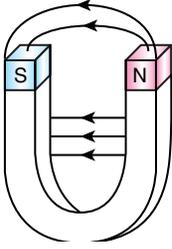
6. Sürtünme ile mıknatıslanmada dokundurulan kısım mıknatısın dokunduğu ucuyla aynı cins kutuplanır. Etki ile mıknatıslanmada mıknatısın hizası zıt cins kutupla köşeler aynı cins kutupla kutuplanır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

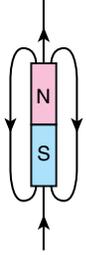
7.



Manyetik alan çizgileri mıknatısın N kutbundan S kutbuna doğrudur.

CEVAP: A

8.



Manyetik alan çizgileri mıknatısın N kutbundan S kutbuna doğrudur.

CEVAP: C

9. Manyetik alan formülleri,

$$B = \frac{F}{i \cdot \ell} \quad F: \text{kuvvet}$$

$$B = \frac{\phi}{A}$$

i: akım şiddeti

ℓ : uzunluk

ϕ : akı

A: alan

Birimleri yerine yazalım.

$$B = \frac{\text{Newton}}{\text{amper} \cdot \text{metre}}$$

$$B = \frac{\text{Weber}}{\text{metre}^2}$$

CEVAP: A

10. Mıknatısa yakın bölgelerin manyetik alan şiddetleri daha büyüktür.

$$B_K > B_L$$

M noktasında iki mıknatısın oluşturduğu aynı yönlü manyetik alanlar var.

$$B_M > B_K > B_L \text{ olur.}$$

CEVAP: C

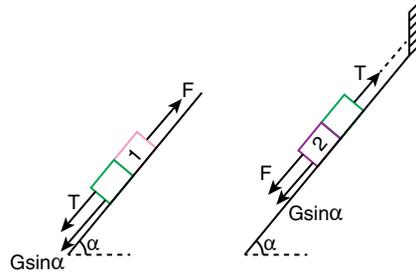
11. İple tavana tutturulmuş bir pusulanın kuzey yarım kürede pusula iğnesinin N ucu, güney yarım kürede S ucu yere yakın olacak şekilde eğilir. X, KYK'dedir. Y manyetik ekvatorda, Z ise GYK'dedir.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

12.



Eğik düzlem sürtünmesizse 1 ve 2 zıt kutuplar olacaktır.

$$G\sin\alpha = T + F$$

$$+ T = F + G\sin\alpha$$

$G\sin\alpha = F + G\sin\alpha + F$ olur. F sıfır olamayacağı için eğik düzlem sürtünmelidir.

Sürtünme kuvveti harekete ters yöndedir, cismin üzerine etki eden kuvvetler ve ağırlık bilinmediği için diğer seçenekler doğru olabilir.

CEVAP: C



1. Taşıma kabından $m = V_{\text{batan}} \cdot d_{\text{sıvı}}$ kadar sağ kefeye taşar. Sol kefe ise $\Delta m = m_{\text{giren}} - m_{\text{taşan}}$ kadar ağırlaşır.

Sol kefedeki ağırlaşma ile sağ kefedeki ağırlaşma eşit olursa terazinin dengesi bozulmaz.

$$\Delta m_{\text{sol}} = \Delta m_{\text{sağ}}$$

$$V \cdot d_{\text{cisim}} - V \cdot 3d = V \cdot 3d \text{ ise}$$

$$\cancel{V} \cdot d_{\text{cisim}} = 6\cancel{V}d$$

$$d_{\text{cisim}} = 6d \text{ bulunur.}$$

Dengenin bozulmaması için cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğunun iki katı olmalıdır.

CEVAP: E

2. Genleşme katsayısı sadece katı ve sıvılar için ayırt edici bir özelliktir.

CEVAP: D

3. Sıvı yüksekliği düzgün artmaz. Kabın şekli düzgün değildir.

Suyun kütlesi düzgün artar. Kabın şekline değil musluktan akan suyun debisine bağlıdır.

Özkütle değişmez.

CEVAP: B

4. Kabın dolma süresi hacim ile ilgilidir.

Koninin h yüksekliğinin hacmi

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h \rightarrow t_1 = t \text{ ise}$$

Geri kalan kısmının hacmi

$$V = \frac{1}{3}\pi(3r)^2 \cdot 3h - \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h(27 - 1)$$

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h \cdot 26 \rightarrow t_2 = 26t$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{t}{26t} = \frac{1}{26}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

5. Kılcal bir boruda sıvının yükselmesi adezyon kuvvetinin bir sonucu iken, ataçın su yüzeyinde durması ve bazı böceklerin suda yürümesi kohezyon kuvvetinin bir sonucu olarak ortaya çıkar.

CEVAP: C

6. Düzgün geometrik yapıları cisimlerde dayanıklılık $D = \frac{1}{h}$ dir. Boyutların 3 kat artırılması demek h'nin son durumda $h + 3h = 4h$ olması demektir. $D = \frac{1}{4h}$ dan 4 kat azalır.

CEVAP: C

7. Ozon tabakası Egzosfer tabakasında değil stratosfer tabakasında bulunur.

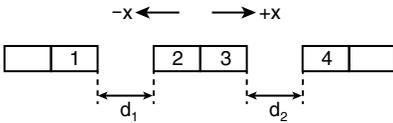
CEVAP: C

8. Y cismi X cismini ittiğine göre iki cisim de birer mıknatıstır.

Y cismi Z cismini çekmiş Z cismi mıknatıs ya da mıknatıstan etkilenen demir, nikel gibi bir madde olabilir. Mıknatısın ik kutbu da (N ve S) bu cismi çekebilir.

CEVAP: A

9.



d_1 uzaklığı artıyorsa 1 ve 2 birbirini itmiş o hâlde aynı kutuplardır.

$1 \rightarrow N$ ise $2 \rightarrow N$ ve $3 \rightarrow S$ dir.

d_2 uzaklığı azalıyor ise 3 ve 4 birbirini çekmiş o hâlde zıt kutuplardır.

$3 \rightarrow N$ ise $4 \rightarrow S$ dir.

İlk mıknatıs $-x$

İkinci mıknatıs $+x$

Üçüncü mıknatıs $-x$ yönüne hareket eder.

CEVAP: D

10. T_1 gerilmesi iki mıknatısın ağırlıklarının toplamı kadar $mg + 3mg = 4mg$ dir.

Mıknatıslar birbirini itiyorlarsa

$$T_2 = 3mg + F$$

Mıknatıslar birbirini çekiyorlarsa

$$T_2 = 3mg - F \text{ dir.}$$

Yani T_2 $3mg$ 'den büyük ya da küçük olabilir.

CEVAP: E

11. 1 ve 2 aynı kutuplardır, birbirini iterler. 3 ve 4 aynı kutup ya da zıt kutuplar olabilir. Bu şartlarda T_1 gerilmesi T_2 den küçük olur.

CEVAP: D

Y
A
R
G
IY
A
Y
I
N
E
V
I

12. Şekil I

$$F_1 + T = G$$

$$F_1 + \frac{G}{2} = G$$

$$F_1 = \frac{G}{2}$$

d uzaklığı aynı olduğu için $F_1 = F_2$ dir.

$$F_2 + G = T'$$

$$\frac{G}{2} + G = T'$$

$$T' = 3\frac{G}{2}, \quad T = \frac{G}{2}$$

$$T' = 3T \text{ dir.}$$

Şekil II

$$F_2 + G = T'$$

CEVAP: E



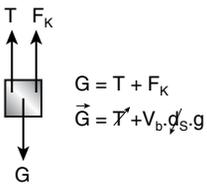
1. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri farklıysa ağırlıkları da farklıdır çünkü yüzen cisimlerde ağırlık kaldırma kuvvetine eşittir. Cisimlerin kütleleri aynı olamaz. Hacimle ilgili bir bilgi verilmediği için I ve II olabilir.

CEVAP: C

2. Cismin sıvı içinde dengede kalması için ağırlık merkezi ile kaldırma kuvvetinin aynı düşey hizada olması gerekir. Kaldırma kuvveti batan hacmin tam ortasına uygulanacağı için K ve L de aynı düşey hizada olamaz.

CEVAP: B

3.



d_s azaldığı için F_K azalır, F_K azaldığı için T artar.

CEVAP: B

4. F_K değişiyorsa cisim batmıştır. Batması için eklenen sıvının özkütlesi diğerlerinden küçük olmalı. d_x in 3'den büyük olduğu şekilde net olarak gözüktüyor.

CEVAP: A

5. $10 + 2V \cdot d_1 = 20 \Rightarrow V \cdot d_1 = 5$

$6 + 2V \cdot d_2 = 20 \Rightarrow V \cdot d_2 = 7$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{7}$$

CEVAP: B

6. Aynı maddeden yapıldığı için cisimlerin özkütleleri eşittir. Her bir bölme V hacimli olsun. R cisminin özkütlesi d_B 'ye eşittir.

$$d_P = d_R \quad d_C = \frac{V_b}{V_c} \cdot d_S \text{ kullanalım.}$$

$$\frac{6V}{7V} \cdot d_A = d_B$$

$$\frac{d_A}{d_B} = \frac{7}{6}$$

CEVAP: B

8. B cismini çıkarmanın A cisminin denge konumuna bir etkisi yoktur.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. Eşit ağırlıkta cisimler konuların üzerine konulmuş eşit kaldırma kuvveti oluşturmaktadır. Bu yüzden sonradan batan hacimler eşittir. Konilerin özkütlesinin Şekil I'de sıvınınkinden küçük olduğu gözüküyor. Şekil II'deki durum bunu değiştirmez. Özdeş cisimlerin özkütlesiyle ilgili yorum yapılmaz.

CEVAP: A

9. Cisme etki eden kaldırma kuvveti sıvılar karıştığında değişmez.

$$F_K = 2V \cdot d + V \cdot 6d = 8Vd$$

$$d_{\text{karışım}} = (d + 6d)/2$$

$$8Vd = V_b \cdot d_{\text{karışım}}$$

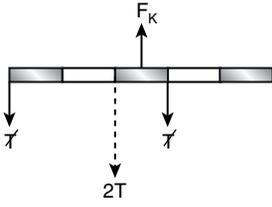
$$8Vd = V_b \cdot \frac{7d}{2}$$

$$V_b = \frac{16}{7}V$$

CEVAP: B



1.



Çubuk türdeş olursa dengede kalmaz.

$F = 2T + G$ olduğundan $F > T$ ve $F > G$ dir.

CEVAP: E

2. Taşan sıvının ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvveti kadardır.

$F_K = V_{\text{batan}} \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g$ olduğuna, kaldırma kuvveti, cismin hacmi ve yer çekimi bilindiğine göre sıvının özkütlesi bulunabilir. Cisim battığı için taşan sıvının hacmi cismin hacmi kadardır.

CEVAP: A

3. A cisminin özkütlesi $d = \frac{m}{V} = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ g/cm}^3$

B cisminin özkütlesi $d = \frac{m}{V} = \frac{9}{4} = 2,25 \text{ g/cm}^3$

C cisminin özkütlesi $d = \frac{m}{V} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ g/cm}^3$

Özkütlesi $1,6 \text{ g/cm}^3$ olan sıvıda A cismi askıda kalır, B cismi batar, C cismi yüzer.

A ve C'ye etki eden kaldırma kuvvetleri farklıdır çünkü batan hacimleri farklıdır.

Taşırma kabında A cisminin bütün hacmi batmış ve diğerlerinden büyük olduğundan daha fazla hacimde sıvı taşırır.

CEVAP: A

4. $F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$

$$\frac{F}{5F} = \frac{6V \cdot d_1 \cdot g}{2V \cdot d_2 \cdot g}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{15}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
IY
A
Y
I
N
E
V
I

5. Yüzen ve askıda kalan cisimler şekildeki gibi kaplarda ağırlaşma yapmaz. Batan cisimler ağırlıklarından az sıvı taşırdıkları için kapta ağırlaşma yapar.

CEVAP: D

6. Piezo elektrik özelliği, katılara uygulanan basıncın etkisiyle cisimlerin elektrik üretme özelliğine denir.

Manyotalı çakmakların çalışmasında ses kayıt cihazlarında Ultrason cihazlarında kullanılır.

CEVAP: E

7. Şekil I'de basınçlar eşit olduğundan

$$P_K = P_L \text{ yazılabilir.}$$

$$\frac{G_K}{4S} = \frac{G_L}{2S} \text{ ise}$$

$$G_K = 2G_L \text{ bulunur.}$$

Şekil II den

$$P_1 = \frac{G_K}{2S} \text{ ①}$$

$$P_2 = \frac{G_K + G_L}{2S} \text{ ②}$$

1 ve 2yi oranlarsak

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{G_K}{2S} \cdot \frac{2S}{(G_K + G_L)}$$

$$= \frac{2G_L}{2G_L + G_L} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: B

8. Her iki sıvıda da kuvvet dengesinden dolayı ağırlık kaldırma kuvvetine eşittir. ($G = F_K$)

Kaldırma kuvveti de sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesine eşittir.

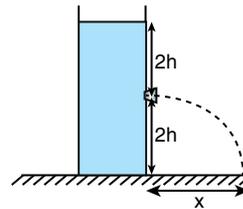
Bu sebepten dolayı kaldırma kuvvetleri eşit olduğundan basınç kuvvetleri de eşittir. 2. durumda yüzey alanı büyüdüğünden basınç azalmıştır ($P = \frac{G}{S}$).

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

9. Tıpa alındığında suyun yataydan aldığı x yolu formülünden hesaplanır.



$$x = 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2}$$

$$x_1 = 2 \cdot \sqrt{4h \cdot h} = 4h$$

$$x_2 = 2 \cdot \sqrt{2h \cdot 2h} = 4h$$

$$x_3 = 2 \cdot \sqrt{h \cdot 4h} = 4h$$

$$x_1 = x_2 = x_3$$

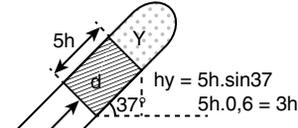
CEVAP: E



1. Havanın hızı arttığından basıncı (P_0) azalır. Akışkanlar basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket ederler. h_1 artar, h_2 azalır, h_3 değişmez

CEVAP: D

2.



P_0

$$P_X = P_0 + hdg$$

$$7hdg = P_0 + hdg$$

$$P_0 = 6hdg$$

$$h_Y = 3h$$

$$P_0 = P_Y + h_Y dg$$

$$6hdg = P_Y + 3hdg$$

$$P_Y = 3hdg$$

CEVAP: C

3. Cisim Y gazını, Y gazı da Z gazını sıkıştırmıştır. İp kopunca cisim Z gazını sıkıştırmıştır.

Son durumda P_Y azaldı, hacim (h_2) arttı.

P_Z arttı, hacim (h_1) azaldı.

CEVAP: C

4. İp kesilince X cismi sıvıda yüzer ve h yüksekliği azalır. K noktasındaki sıvı basıncı derinliğe bağlı olduğundan sıvı basıncı azalır.

Gazın üstündeki basınç azaldığından gaz basıncı azalır.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Pistonlar ağırlıksız, sürtünmeler önemsiz ve her üç kapt da pistonlar dengede olduğundan

$$P_X = P_Y = P_Z = P_0$$

$$\left. \begin{array}{l} P_X = P_0 \\ P_Y = P_0 \\ P_Z = P_0 \end{array} \right\} \text{eşitliklerinden} \\ P_X = P_Y = P_Z \text{ yazılabilir.}$$

CEVAP: A

6. X, Y ve Z gazları dengede ise esnek zarlarda iç basınç dış basınca eşit olmalıdır.

$$\left. \begin{array}{l} P_Y = P_X \text{ (1)} \\ P_Y = P_Z \text{ (2)} \end{array} \right\} \text{ yazılabilir.}$$

(1) ve (2) den

$$P_X = P_Y = P_Z \text{ bulunur.}$$

CEVAP: A

8. E musluğu 3t sürede M musluğu t sürede kabı dolduruyorsa

E den V hacminde su gelirse M den 3V hacminde su gelir.

Kapta toplam 8V su bulunsun.

8V lik suyun

4V si \rightarrow 45°C

3V si \rightarrow 20°C \rightarrow M

V si \rightarrow 40°C \rightarrow E

sıcaklıkta olur.

$$T_{\text{denge}} = \frac{m_1 \cdot T_1 + m_2 \cdot T_2 + m_3 \cdot T_3}{m_1 + m_2 + m_3} \quad \text{Aynı sıvılarda}$$

$$= \frac{45 \cdot 4V + 20 \cdot 3V + 40 \cdot V}{4V + 3V + V} \quad \left(\begin{array}{l} \text{Kütle yerine} \\ \text{hacim kullanılabilir.} \end{array} \right)$$

$$T_{\text{denge}} = 35^\circ\text{C} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

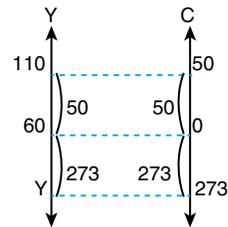
Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. Piston F kuvvetiyle itilirse sıvı seviyesi yükselir. T_1 'in bağlı olduğu cismin sıvıya batan kısmının hacmi artar. Kaldırma kuvveti cismin sıvıya batan kısmının hacmiyle doğru orantılı olduğundan kaldırma kuvveti artar. T_1 ile kaldırma kuvveti ters orantılı olduğundan T_1 ip gerilmesi azalır. Esnek balona yapılan basınç artacağından hacmi küçülür. Dolayısıyla kaldırma kuvveti de küçülür. T_2 ip gerilmesi kaldırma kuvvetiyle doğru orantılı olduğundan azalır.

$$\begin{array}{l} (T_1 = \underline{G} - \underline{F}_K) \\ \downarrow \quad \quad \uparrow \\ (T_2 = \underline{F}_K - \underline{G}) \\ \downarrow \quad \quad \uparrow \end{array}$$

CEVAP: B

- 9.



Y'nin ölçebileceği en büyük değeri bulmalıyız.

$$Y = 60 - 273$$

$$Y = -213^\circ \text{ dir.}$$

-214° ve -220° yi gösteremez.

CEVAP: D



1. $(3t - 4t)$ aralığında sıcaklık değiştiğinden özkütle de değişmiştir.

CEVAP: E

2. Grafiğe göre kaptan önce $(3m - m) = 2m$ kütleli sıvı buharlaşmıştır. Bu sıvı K sıvısıdır.

Son buharlaşan sıvı ise M sıvısıdır.

I. bölgede K için

$$Q = 2m \cdot L_K \quad \text{①}$$

III. bölgede M için

$$2Q = m \cdot L_M \quad \text{②}$$

eşitlikleri yazılabilir.

1 ve 2 yi taraf tarafa oranlarsak

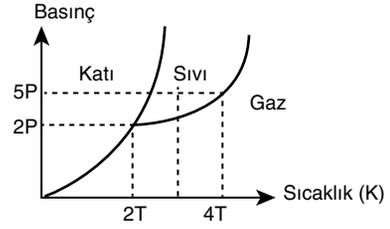
$$\frac{Q}{2Q} = \frac{2m \cdot L_K}{m \cdot L_M} \text{ ise } \frac{L_K}{L_M} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C

3. $F = 1,8 C + 32$ ve $K = 273 + C$ olduğundan Fahrenheit ve Kelvin Celcius dan büyük değer gösterir.

CEVAP: C

- 4.



Yukarıdaki şekle göre $5P$ 'lik basınç altında sıvı hâlden gaz hâle geçilebilmesi için $4T$ sıcaklığı aşılmalıdır.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Maddenin yapısındaki taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamından kaynaklanan enerjiye iç enerji denir.

I. de potansiyel, II. de kinetik enerji artar.

III. de kinetik veya potansiyel enerji azalır.

CEVAP: E

6. Isı sığaları eşitse cisimlerin son sıcaklığı (T_{son})

$$T_{\text{son}} = \frac{40 + 50 + 60}{3}$$

$$T_{\text{son}} = 50^\circ\text{C} \text{ bulunur.}$$

Y nin boyutu değişmeyeceğinden P_V değişmez.

Z nin boyutu küçüleceğinden zemine yapılan basınç artar.

CEVAP: D

7. Buz eriyince karışım suya dönüşme eğiliminde olacağından karışımın yoğunluğu artar. Yoğunluk artarsa toplam hacim azalır. Buz hâl değiştirirken sıcaklık değişmez.

CEVAP: C

8. Suların buharlaşma hızı sıvının hava ile temas eden yüzey alanı ile doğru orantılıdır. Bundan dolayı L ve M eşit sürede, K ise daha geç tükenir.

$$t_L = t_M > t_K$$

CEVAP: B

9. Su ile buz arasında ısı alış-verişi olursa su veya buzdan birisinin kütlesi artarken diğerinin kütlesi azalmalıdır. Bundan dolayı II nolu grafik doğru olabilir.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

10. $h_M > h_V > h_E$

$$h_M > h_V \text{ den}$$

$$X + Z > Y + Z$$

$$X > Y \quad \textcircled{1}$$

$$h_V > h_E \text{ den}$$

$$Y + Z > X + Y$$

$$Z > X \quad \textcircled{2}$$

1 ve 2 den

$$\alpha_Z > \alpha_X > \alpha_Y \text{ bulunur.}$$

CEVAP: C



1. Kaba ısı verilirse genleşme katsayısı büyük olan madde daha fazla genişler. Hacim ile yoğunluk ters orantılı olduğundan genleşme katsayısı büyük olan maddenin yoğunluğu daha fazla küçülür. Buna göre son durumda yoğunluklar arasındaki ilişki $d_L > d_{sivi} > d_K$ şeklinde olur. L batır, K yüzer.

CEVAP: D

2. Madde miktarı erime ya da donma süresini etkiler. Donma veya erime sıcaklığını etkilemez.

CEVAP: D

3. Kap tamamen düzgün olsaydı basınç değişmezdi. Y'nin üstündeki sıvının ilk yüksekliği (hacmi), X'ten fazla olduğu için sıcaklık arttırıldığında Y'nin üstündeki sıvı daha çok artış gösterir ve artan sıvı X'in olduğu tarafa akar. X basıncı artar, Y'ninki azalır.

CEVAP: C

4. $Q = m.c. \Delta T$ $m = d.V = d.A.ax$

$$Q = d.A.x.c.\Delta T$$

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = \chi \cdot \alpha \cdot \frac{Q}{d.A.\chi.c}$$
 olacağı için çubuğun boyundaki

değişim X'e bağlı değildir.

CEVAP: B

5. Isı sığası $\frac{m.c}{m.L_e} = \frac{c}{L}$

erime ısısı $\frac{m.c}{m.L_e} = \frac{c}{L}$ genleşme katsayısı birimdir.

CEVAP: B

6. $\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$

 L_0 ve ΔT 'leri aynıysa α , uzama miktarıyla orantılıdır.

$$\Delta L_{III} < \Delta L_I < \Delta L_{II}$$
 tür.

$$\alpha_P + \alpha_R < \alpha_R + \alpha_S < \alpha_S + \alpha_P$$

$$\alpha_S > \alpha_P > \alpha_R$$
 dir.

CEVAP: D

7. Kürede genişleme hacimce olur ancak yarıçapındaki değişiminden bahsedilmiş yarıçap uzunluk olduğu için boyca uzama olacaktır ve boyca uzama ilk uzunluğa, genişleme katsayısına ve sıcaklık değişimine bağlıdır.

Aynı maddeden yapılmış cisimlerin genişleme katsayıları aynıdır. Hacimlerdeki genişlemenin bulunması için ilk hacmi, genişleme katsayısı ve sıcaklık değişimi bilinmelidir. II. maddede cisimlere eşit ısı verilmiş. $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ formülünden ΔT bulunup $\Delta V = V_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$ bağıntısında yerine yazılırsa hacimlerdeki değişimlerin eşit olduğu görülür.

Sıvıların genişleme katsayısı katılarınkinden büyüktür. Örnek olarak cezvede ısıtılan Türk kahvesini veremeyiz, sıvının katsayısı büyük olduğundan taşma eğilimindedir.

CEVAP: A

8. $\Delta V = V_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$

$$100.8.10^{-3} \cdot \Delta T = 600.1.10^{-3} \Delta T + 500$$

$$8.10^{-1} \cdot \Delta T - 6.10^{-1} \cdot \Delta T = 500$$

$$2.10^{-1} \cdot \Delta T = 500$$

$$\Delta T = 2500^\circ\text{C}$$

CEVAP: E

9. $T(^{\circ}\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$

$$T_1 = 37 + 273$$

$$T_1 = 310 \text{ Kelvin}$$

$$T_2 = 347 + 273 = 620 \text{ Kelvin}$$

Sabit basınçta,

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2} \text{ dir.}$$

$$\frac{310}{620} = \frac{10}{V_2}$$

$$V_2 = 20L$$

CEVAP: D

10. X'e gelme süreleri t_x olsun.

L_K K treninin boyu, L_L L treninin boyu olsun.

$$\frac{d}{d} = \frac{\vartheta_K \cdot t_x}{\vartheta_L \cdot t_x} \Rightarrow \vartheta_K = \vartheta_L$$

$$d + L_K = \vartheta_K \cdot t^1$$

$$L_L - d = \vartheta_L \cdot t^1$$

$$L_L = L_K + 2d$$

Yani L treninin boyu K treninkinden ve köprününkinden büyüktür.

Birbirlerini geçme süreleri, karşılaşma süresinden fazladır, çünkü aynı hızla daha çok yol alırlar.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

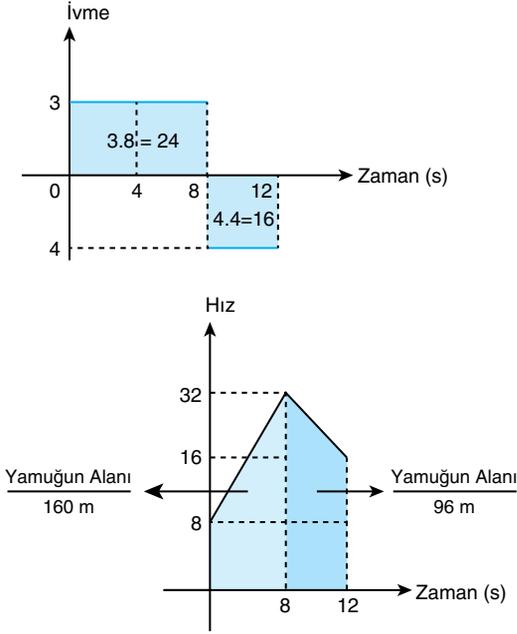
$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{10}{1}}{\frac{(40-10)}{(2-1)}} = \frac{1}{3}$$

(0 - 1) ve (1 - 2)sn aralıklarında pozitif yönde hızlandığı için ivmelerinin işareti aynıdır.

CEVAP: C



1.

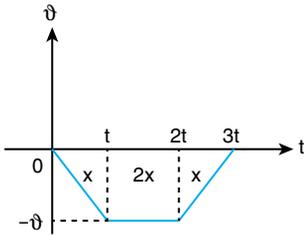


Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

$$160 + 96 = 256\text{m}$$

CEVAP: D

2. İvme - zaman grafiğinin alanı hız değişimini verir.



Toplam yol $4x$ yarısı $2x$ 'i $\frac{3t}{2}$ sürede alır.

CEVAP: B

3.

$$V_{\text{ort}} = \frac{\sum X}{\sum t}$$
$$\vartheta_K = \frac{\frac{5.2}{2} + 5.2 + 5.2 + \frac{(8-5) \cdot (6-4)}{2}}{6}$$
$$\vartheta_K = \frac{14}{3}$$
$$\frac{14}{3} = \frac{\vartheta_L \cdot 4 + \frac{\vartheta_L \cdot (6-4)}{2}}{6}$$
$$\frac{14}{3} = \frac{5\vartheta_L}{6}$$
$$\vartheta_L = \frac{28}{5} = 5,6$$

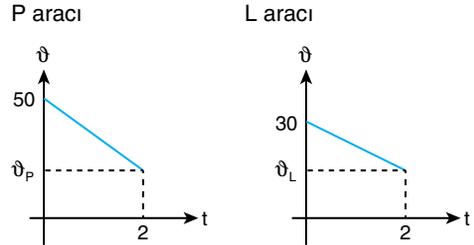
CEVAP: D

4.

K aracının başlangıçta bir süre konumu değişmemiş, yani durmuş. t_2 süresi boyunca hareket etmemiştir.

CEVAP: D

5.



$$a = \frac{(50 - \vartheta_P)}{2}$$

$$a = \frac{(30 - \vartheta_L)}{2}$$

$$\frac{50 - \vartheta_P}{2} = \frac{30 - \vartheta_L}{2} - 5$$

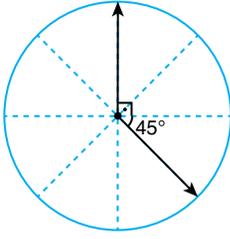
$$50 - \vartheta_P = 20 - \vartheta_L$$

$$30 = \vartheta_P - \vartheta_L$$

karşılaştıkları an P aracının hızı, L aracının hızından 30 m/s fazladır.

CEVAP: A

6.



Yelkovanın 1 tur atması için
1 saat geçer.

1 saat = 3600s

8 bölmeyi 3600 sn

3 bölmeyi t

$$t = \frac{3}{8} \cdot 3600$$

$$2\pi r \cdot \frac{3}{8} = \vartheta \cdot t$$

$$2 \cdot 3.14 \cdot 2 \cdot \frac{3}{8} = \vartheta \cdot \frac{3}{8} \cdot 3600$$

$$\vartheta = 0,002 \text{ m/s}$$

CEVAP: A

7. K'nın aldığı yol = $\frac{2\vartheta \cdot 2t}{2} = 2\vartheta \cdot t$

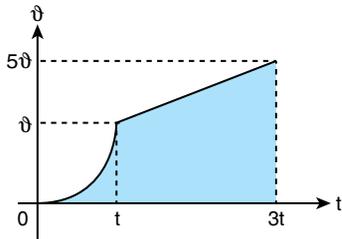
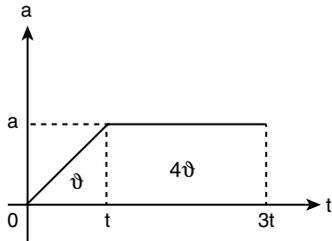
L'nin aldığı yol = $\vartheta \cdot 2t$

araçlar başlangıçta yan yana ve yerdeğıştirmeleri aynı olduğuna göre 2t anında yan yanalarıdır.

(0 - t) aralığında L, K'dan çok yol aldığına göre araçlar uzaklaşıyor, 2t anında yan yana olduklarına göre K, L'ye yaklaşıyor.

CEVAP: D

8. İvme - zaman grafiğinin alanı hız değışimini verir.



$$\frac{a \cdot t}{2} = \vartheta$$

$$a \cdot 2t = 4\vartheta$$

(0 - t) aralığında x kadar yol aldıysa

(0 - 3t) aralığında 5x'ten fazla yol alır.

Grafiğın alanına bakılır.

CEVAP: E

9. Cisim,

(0 - t) aralığında pozitif yönde hızlanan hareket yapar. İvme pozitiftir.

(t - 2t) aralığında pozitif yönde yavaşlayan hareket yapar. İvme negatiftir.

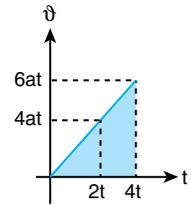
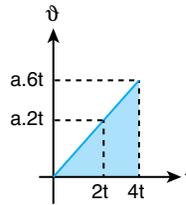
2t anında araç yön değıştirmiş, yani hızı sıfırdır.

(2t - 3t) aralığında cisim negatif yönde hızlanan hareket yapmıştır. İvme negatiftir yani hız ve ivme vektörleri aynı yönlüdür.

CEVAP: E

Y
A
R
G
IY
A
Y
I
N
E
V
İ

10. İvme - zaman grafik alanı hız değışimini verir.



X için

$$(0-2t)\text{yerd: } \frac{a \cdot 2t}{2} \cdot 2t = 2at^2$$

$$(2t - 4t) \text{ yerd: } \frac{+ 8at^2}{10at^2}$$

Y için

$$\frac{4at \cdot 2t}{2} = 4at^2$$

$$\frac{+ 10at^2}{14at^2}$$

Y'nin yer değıştirmesi fazladır.

2t anında yan yanalarsa başlangıçta X, Y'den $4at^2$ kadar öndedir.

4t anında hızları aynıdır.

CEVAP: C



1. Aracın ivmesi pozitif verilmiş.

Araç;

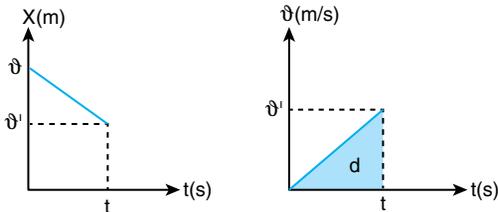
Pozitif yönde düzgün hızlanan hareket

Negatif yönde düzgün yavaşlayan hareket

Önce negatif yönde düzgün yavaşlayan hemen sonra pozitif yönde hızlanan hareket yapabilir. Bundan dolayı 3 grafikte olabilir.

CEVAP: E

- 2.



$$\frac{v - v'}{t} = 3a$$

$$\frac{v}{t} - \frac{v'}{t} = 3a$$

$$\frac{v}{t} = 3a + a = 4a$$

$$v = 4a \cdot t = 4v'$$

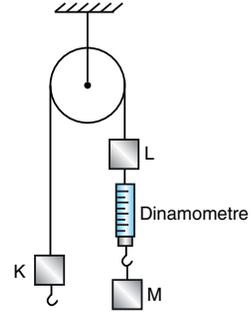
$$\text{yerdeğiştirmesi} = \frac{(4v' - v') \cdot t}{2} + v' \cdot t$$

$$= \frac{5}{2} v' \cdot t = \frac{5}{2} \cdot 2d = 5d$$

T'nin sağında

CEVAP: E

- 3.

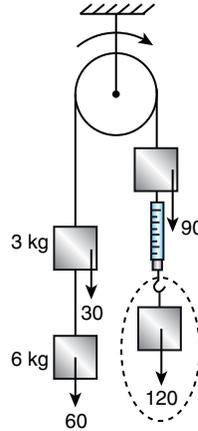


$$F_{\text{net}} = m_T \cdot a \Rightarrow (120 + 90 - 30) = 24 \cdot a$$
$$a = 7,5 \text{ m/s}^2$$

M için

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

$$120 - D_1 = 12 \cdot 7,5 \Rightarrow D_1 = 30$$



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

$$120 + 90 - 30 - 60 = 30 \cdot a$$

$$a = 4$$

M için

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

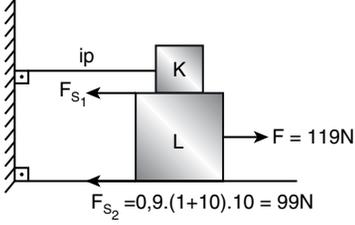
$$120 - D_2 = 12 \cdot 4$$

$$D_2 = 72$$

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{30}{72} = \frac{5}{12}$$

CEVAP: B

4. $F_{S_1} = k.mg = 0,9.1.10 = 9N$



$$F_{net} = m.a \quad (\text{L'nin ivmesi için})$$

$$119 - 99 - 9 = 10.a$$

$$11 = 10.a$$

$$a = 1,1m/s^2$$

CEVAP: D

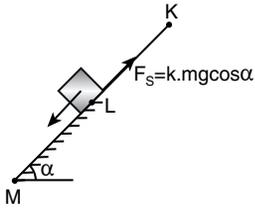
5. Sürtünmesiz bölümde ivme $= \frac{12}{2} = 6$

$$m g \sin \alpha = m a$$

$$\sin \alpha = \frac{6}{10} = 0, \alpha = 37^\circ$$

Sürtüneli bölümde hız sabit kalmış

$$F_{net} = 0$$

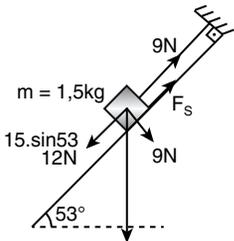


$$m g \sin \alpha = k m g \cos \alpha$$

$$k = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin 37^\circ}{\cos 37^\circ} = \frac{0,6}{0,8} = \frac{3}{4} = 0,75$$

CEVAP: A

6.



Dengede olduğuna göre sürtünme var.

$$12 = q + F_S$$

$$F_S = 3N$$

İp kesilirse;

$$F_{net} = m.a$$

$$12 - 3 = 1,5.a$$

$$a = 6m/s^2$$

CEVAP: E

7. Cisim hareket ettiğine göre kinetik sürtünme kuvvetine bakılır, grafikte kuvvetin artıp, sürtünme kuvvetinin değişmediği kısım ip gerilmesini verir. F_S nin değişmediği ve $F(N)$ 'nin arttığı değer 1,4 olduğu için T ip gerilmesi 1,4 tür.

CEVAP: D

8. $F_{net} = m_T . a$

Toplam kütle değişmeyip net kuvvet azaldığı için ivme azalır.

CEVAP: C

9. $F_{net} = m_T . a$

$$F - 100 - 40 = 14.2$$

$$F = 168N$$

sabit hızla hareket edebilmesi için $F_{net} = 0$ olmalı

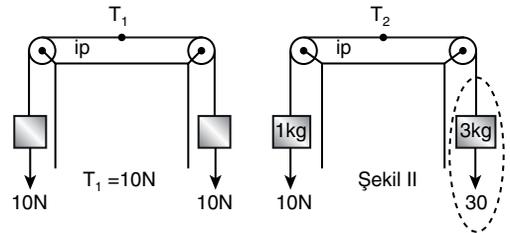
$$168 - 100 - 40 - m.10 = 0$$

$$28 = m.10$$

$$m = 2,8 \text{ kg}$$

CEVAP: B

10.



$$T_1 = 10N$$

$$F_{net} = m_T . a$$

$$(30 - 10) = 4.a$$

$$a = 5$$

$$F_{net} = m.a$$

$$30 - T_2 = 3.5$$

$$T_2 = 15$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: C



1. I. Düzgün hızlanan cismin ivmesi değişmez.
II. Sürtünmesiz eğik düzlemde yukarı atılan cismin çıkarkenki ivmesi inerkenki ivmesine eşittir.

CEVAP: C

2. Başlangıçta sürtümlü düzlemlermiş, sürtünmesiz düzleme alınıp yerleri değiştirildiği için I, II ve III olabilir.

CEVAP: E

3. H'nin kaybettiği potansiyel enerji yine H ve E de kinetik enerjiye dönüşecektir. E ve H aynı ipe bağlı olduğundan hız büyüklükleri eşittir.

$$E_{PH} \rightarrow P \text{ nin kaybettiği potansiyel enerji}$$

$$E_{KE} \rightarrow E \text{ nin kinetik enerjisi}$$

$$E_{KH} \rightarrow H \text{ nin kinetik enerjisi}$$

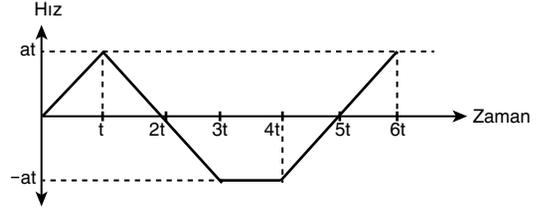
$$E_{PH} = E_{KE} + E_{KH}$$
$$= \frac{1}{2}4mV^2 + \frac{1}{2}mV^2$$

$$= E + \frac{E}{4}$$

$$E_{PH} = \frac{5E}{4}$$

CEVAP: C

4. İvme - zaman grafiğinde grafik ile zaman eksenini arasında kalan alan hızdaki değişimi verir.



Grafiğe göre cismin hızı t, 3t, 4t ve 6t anlarında en büyüktür. Dolayısıyla kinetik enerjisi de en büyüktür.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. $Güç = \frac{İş}{Zaman}$ $P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot x}{t}$

$$300 = \frac{150 \cdot x}{3}$$

x = 6 metre bulunur.

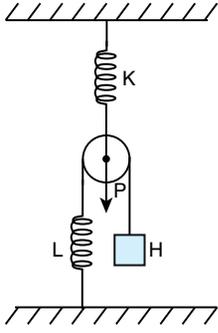
F 6 m çekilirse hareketli makaradaki cisim 3 m yükselir.

$$E_p = mgh$$
$$= 4 \cdot 10 \cdot 3$$

$$E_p = 120 \text{ J}$$

CEVAP: B

6.



L yayı X kadar uzarsa K yayı 3X kadar uzar.

Yayda depo edilen enerji

$$E_{\text{yay}} = \frac{1}{2} kx^2 \text{ bağıntısından bulunur.}$$

Buna göre

$$E_k = \frac{1}{2} k \cdot (3x)^2$$

$$= \frac{9x^2}{2} = E \text{ ise}$$

$$E_L = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{E}{9}$$

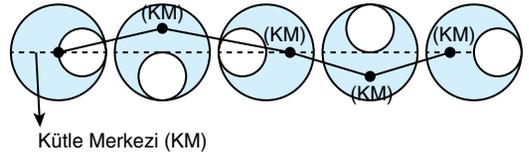
CEVAP: E

8.

Yalnız K ipinde gerilme kuvveti meydana geliyorsa levhanın kütle merkezi O noktasının düşeyinin sol tarafındadır. Buna göre levha türdeş değildir. L ipindeki gerilme kuvveti sıfır olduğundan dengeye etkisi yoktur. K ipi kesilirse yeni denge durumunda potansiyel enerji azalır.

CEVAP: E

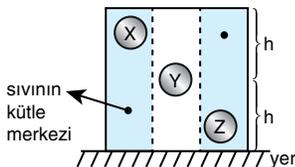
9.



Potansiyel enerji kütle merkezinin yerden yüksekliği ile doğru orantılıdır. Şekle dikkat edilirse potansiyel enerji önce artar, sonra azalır ve tekrardan artar.

CEVAP: E

7.



Potansiyel enerji kütle merkezinin yerden yüksekliği ile doğru orantılıdır. Şekle dikkat edilirse kaptaki yalnız X cismi varken sıvının kütle merkezi yere, yalnız Z cismi konulduğunda ise sıvının üst kısmına yakındır. Bundan dolayı $E_Z > E_Y > E_X$ olur.

CEVAP: B

10.

X ve Y cisimlerinin aldıkları yollar aynıdır. Dişliler temas hâlinde olduklarından aynı yolu alırlar.

Potansiyel enerji ($E_p = mgh$)

$$E_X = 2mgh \quad (1)$$

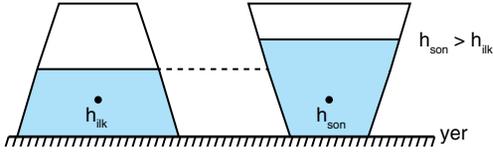
$$E_Y = mgh \quad (2)$$

$$1 \text{ ve } 2 \text{ den } \frac{E_X}{E_Y} = \frac{2mgh}{mgh} = 2$$

CEVAP: E



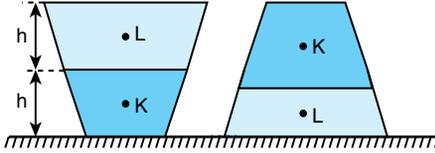
1.



Şekle göre kabı ters çevirirsek suyun ağırlık merkezinin yerden yüksekliği artar. Yükseklik artarsa suyun potansiyel enerjisi artar. Kabın taban alanı azaldığından zemine yapılan basınç artar.

CEVAP: A

2.



Son durumda her iki sıvının da ağırlık merkezi yere yaklaştığından ikisinin de potansiyel enerjisi azalır.

CEVAP: E

3. Güç, birim zamanda yapılan iş ya da harcanan enerji olduğundan

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \Delta X}{\Delta t} = F \cdot \dot{\vartheta}$$

$$P = m \cdot g \cdot \dot{\vartheta} = 4 \cdot 10 \cdot 2 = 80 \text{ J}$$

CEVAP: D

4. Yayda depolanan enerji: (E_{yay})

$$E_{\text{yay}} = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \text{ olmak üzere}$$

I. düzende P cismi yayı x kadar uzatmış olsun. O zaman

$$E_I = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \text{ bulunur. } \textcircled{1}$$

II. düzende 2P ağırlıklı cisim her bir yayı 2x kadar uzatır.

$$E_{II} = \frac{1}{2} k \cdot (2x)^2 + \frac{1}{2} k \cdot (2x)^2 = 4kx^2 \text{ } \textcircled{2}$$

1 ve 2 den

$$\frac{E_{II}}{E_I} = \frac{4kx^2}{\frac{1}{2}kx^2} = 8$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
IY
A
Y
I
N
E
V
İ

5. Bütün cisimler eşit büyüklükteki sürtünme kuvvetinin etkisinde kalacaklarından dolayı bırakıldıkları noktanın h kadar aşağısındaki noktaya kadar çıkabilirler.

CEVAP: E

$$6. E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$$

$$E_{\text{yay}} + E_P = E_{\text{yay}}$$

$$\frac{1}{2} k_1 x_1^2 + mgh = \frac{1}{2} k_2 x_2^2 \text{ buradan}$$

$$k_2 x_2^2 > k_1 x_1^2 \text{ bulunur.}$$

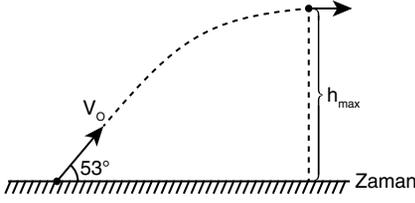
I. $x_1 = x_2$ ise $k_2 > k_1$ doğru.

II. $k_1 = k_2$ ise $x_2 > x_1$ doğru.

III. $k_1 = k_2$ ise $x_1 = x_2$ kesinlikle yanlıştır.

CEVAP: A

7. Eğik atış hareketinde kinetik enerjinin dolayısıyla da hızın en küçük olduğu yer h_{\max} hız. Bu noktada cismin başlangıçtaki hızın yatay bileşeni ($V_{oy} = 0$) Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik hızının düşey bileşeni belirler.



$$18 = \frac{1}{2} m V_x^2 \text{ den}$$

$$18 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot V_{ox}^2$$

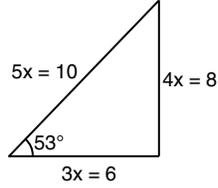
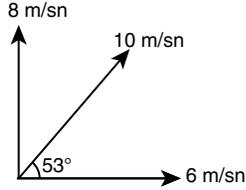
$$V_{ox} = \sqrt{36} \quad V_{ox} = 6 \text{ m/s}$$

$$E_K = E_p \text{ (y eksenini için)}$$

$$\frac{1}{2} m V^2 = mgh$$

$$\frac{1}{2} \cdot 8^2 = 10 \cdot h$$

$$h = 3,2 \text{ m bulunur.}$$



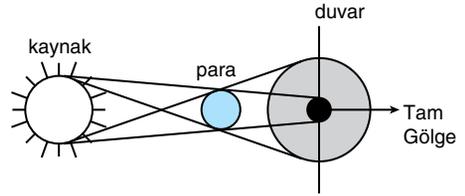
CEVAP: C

9. K ve M cisimlerinin maksimum yükseklikteki hızları sıfırdır. Başlangıçtaki kinetik enerjilerinin tamamı potansiyel enerjiye dönüşmüştür. L cismi maksimum yükseklikte belli bir hızı olacağından kinetik enerjinin tamamı potansiyel enerjiye dönüşmez.

Bundan dolayı $h_K = h_M > h_L$ bulunur.

CEVAP: B

10.



Parayı kaynağa yaklaştırmak tam gölge alanını azalır. Parayı duvara yaklaştırmak tam gölge alanını artırır. Kaynağı paraya yaklaştırmak tam gölge alanını azaltır.

CEVAP: B

8. Enerjinin korunumu kanunundan

$$E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$$

$$mgh = \frac{1}{2} kx^2$$

$$x = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$$

Bağıntıda α olmadığından α 'nın tek başına değişmesi x sıkışma miktarını etkilemez.

CEVAP: E

11. Perdede oluşan gölgelerin alanları eşit, benzerlik oranından

$$\frac{d_1}{d_1 + d_2} = \frac{r_A}{r_B} \text{ bulunur.}$$

d_3 'ün bilinmesine gerek yoktur.

CEVAP: D



1. Cisimlerin yarıçapları ve uzaklıkları bilinmediği için 3 durumda olabilir.

CEVAP: E

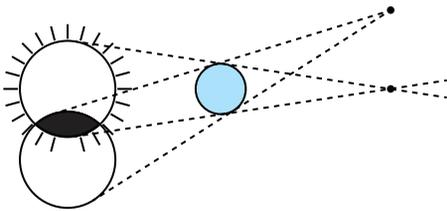
2. Benzerlikten

$$\frac{y}{z} = \frac{x}{\text{görüntü boyu}}$$

$$\text{görüntü boyu} = \frac{x \cdot z}{y}$$

CEVAP: C

- 3.



O gözlemcisi I yönünde ışık kaynağını görebilir.

CEVAP: C

4. Cisim kaynaktan uzaklaştıkça perde üzerindeki gölgenin alanı azalır. III yönünde hareket edilirse gölge alanı azalacaktır.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5. IV'te üçgen ters ve gölgenin merkezi yukarıda çizildiği için çizim yanlıştır. Diğer öncüllerde gölgeler doğru çizilmiştir.

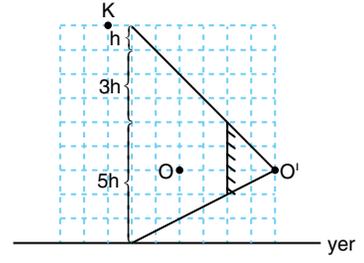
CEVAP: B

6. Kaynaktan cisimlere ve deliğe ışın gönderildiğinde gölge B şikkındaki gibi oluşur.



CEVAP: B

8.



$$\begin{array}{r} 5 \\ 15 \\ + 25 \\ \hline 45 \text{ m} \end{array}$$

CEVAP: C

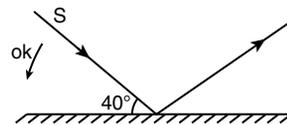
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. I, II ve III numaralı yargılar doğrudur.

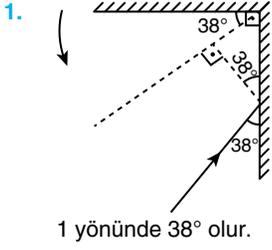
- Mum alevi doğal ışık kaynağıdır.
- Gece gündüz kendiğinden ışık veren kaynak doğal ışık kaynağıdır.
- Bir ışık kaynağından çıkarak aynı ortama doğrular boyunca yayılan ışık parçasına ışık denir.

CEVAP: A

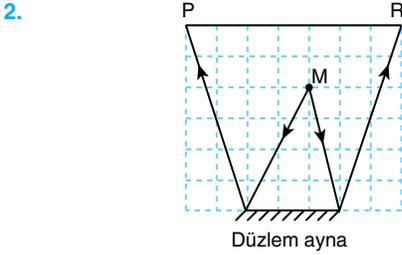
9.

Ayna α dönerse yansıyan ışın 2α döner. 10° dönerse yansıyan ışın 20° döner.

CEVAP: C

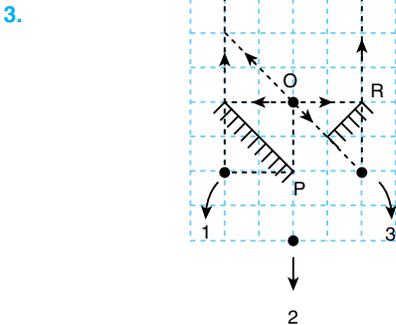


CEVAP: B



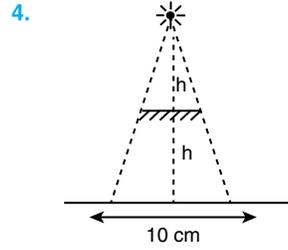
M noktasındaki gözlemci düzlem aynaya bakarak görülebilir.

CEVAP: C



3 adet görüntüsü oluşur.

CEVAP: D



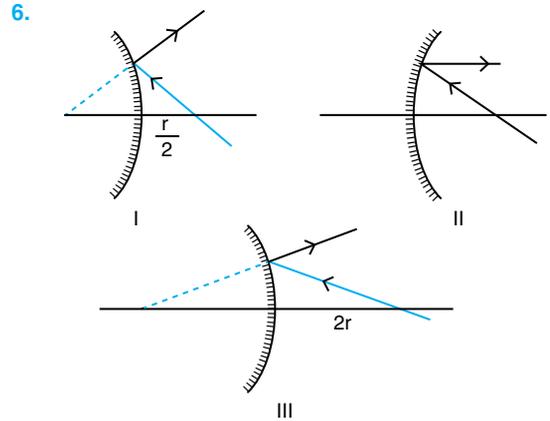
$$\frac{h}{2h} = \frac{\text{Aynanın boyu}}{10}$$
$$\text{Aynanın boyu} = 5\text{cm}$$

CEVAP: B

5.

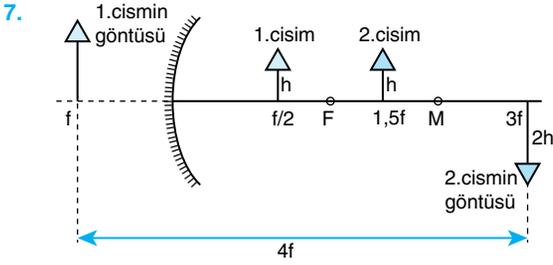
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} + \frac{1}{D_g}$$
$$-\frac{1}{d} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}$$
$$d \cdot (d_1 + d_2) = -d_1 \cdot d_2$$
$$d = -\frac{d_1 \cdot d_2}{(d_1 + d_2)}$$

CEVAP: B



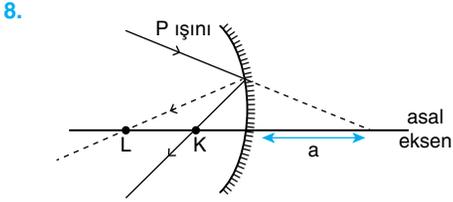
Işınların izlediği yollar bu şekillerde olmalıdır. II doğru çizilmiştir.

CEVAP: B



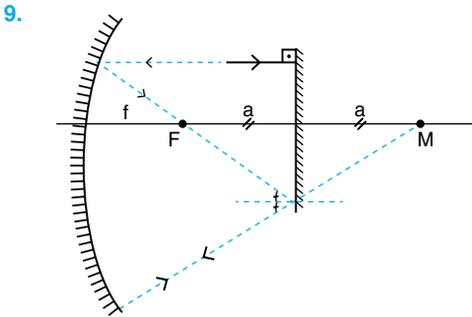
Cismin görüntüleri arasındaki fark $4f$ olur.

CEVAP: D



L noktasından geçebilmesi için normal ile daha dar bir açı ile gitmesi ve gelmesi gerekir. a artar.

CEVAP: A

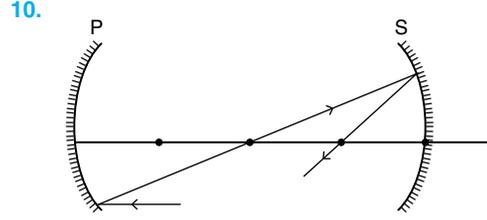


$$f + 2a = 2f$$

$$2a = f \Rightarrow a = \frac{f}{2}$$

$$x = f + a = f + \frac{f}{2} = \frac{3f}{2}$$

CEVAP: E



Çukur aynaya asal eksene paralel gelen ışık odak-tan geçer.

$$f_p = 2br$$

Çukur aynaya gelen ve yansıyan ışının geldikleri noktalar arasında $2x$ 'e x oranı varsa $3f$ e $1,5f$ tir.

$$3f_s = 2br$$

$$\frac{3f_s}{f_p} = \frac{2}{2}$$

$$\frac{f_s}{f_p} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: B

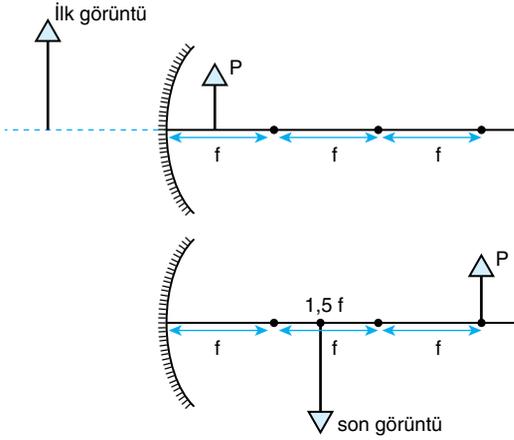
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Ayna X ve U noktalarında olursa görüntü verilen noktalardan birisi olamaz.

CEVAP: B



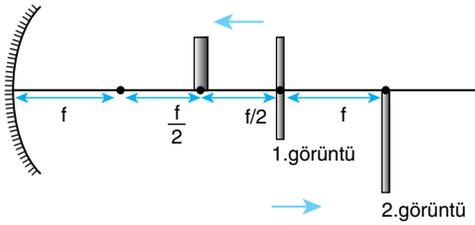
1.



Son görüntü ilk görüntüye göre terstir.

CEVAP: D

2.



$$\frac{f}{2} = \frac{2\vartheta \cdot t}{f} \Rightarrow \vartheta' = 4\vartheta \text{ (hızın büyüklüğü)}$$

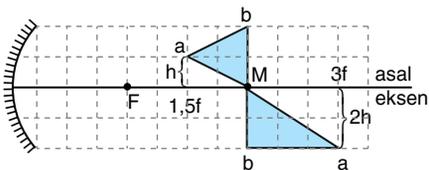
yönü cismin yönüne ters olduğu için -4ϑ

CEVAP: E

3.

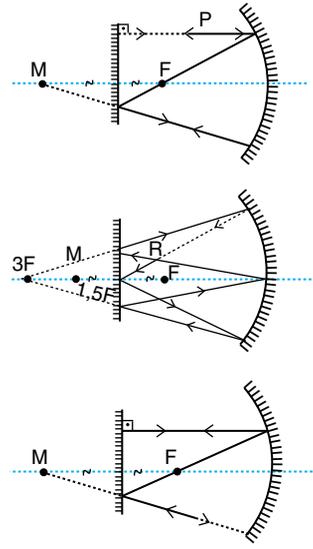
a noktası, $1,5f$ 'te $1,5f$ 'teki noktanın görüntüsü $3f$ 'te boyu kendi boyunun 2 katı b noktası, merkezde görüntüsü yine merkezde, boyu kendi boyuna eşit.

C noktası, merkezde görüntüsü yine merkezde



CEVAP: A

4.

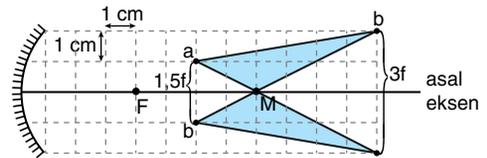


P, R, S düzeneği terk edemez.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

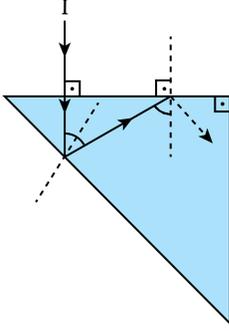
5.



Cismin alanı ile görüntüsünün alanı eşittir.

CEVAP: A

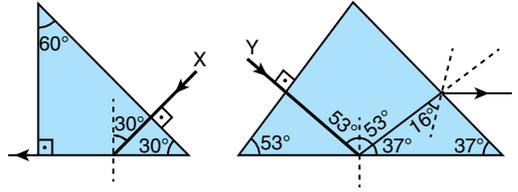
6. Prizmanın kırıcılık indisi dış ortamından büyük olduğundan 1 yolunu izleyemez.



α açısıyla tam yansıma yapıyorsa daha büyük bir açıyla (2α) yine tam yansıma yapar. Bu nedenle yalnız 4 yolunu izleyebilir.

CEVAP: E

8.



Sınır açısı 30° dir.

Gelme açısı sınır açısından büyük olduğu için tam yansıma yapar (53°)

Gelme açısı sınır açısından küçük olduğu için normalden uzaklaşarak gider (16°)

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

9. Koyu renkli cisimler, gelen ışığın büyük bir kısmını soğurur. Bundan dolayı E seçeneğnide verilen ışığın büyük bir kısmını yansıtır ifadesi yanlıştır.

CEVAP: E

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

7. X ışını P ortamından R ortamına geçerken yüzeyi sıyrarak geçmiştir.

$$n_P > n_R \text{ dir.}$$

Y ışını da S ortamından R ortamına geçerken yüzeyi sıyırmış

$$n_S > n_R \text{ dir.}$$

$\alpha > \beta$ olduğu için $n_P > n_S$ dir.

CEVAP: B

10. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama giren ışın normale yaklaşır, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama giren ışın normalden uzaklaşır.

Işın K'dan L'ye geçerken normale yaklaşmış.

$$n_L > n_K$$

Işın L'den K'ya geçerken normalden uzaklaşmış

$$n_L > n_M$$

$\theta_2 > \theta_1$ olduğundan $n_L > n_K > n_M$

CEVAP: C

6. P cismi güneş ışığı altında sarı gözüküyorsa cismin rengi kırmızı ve yeşilin birleşimi olan sarı renktir.
Sarı; üzerine düşen yeşili yeşil yansıtır, mavi ve moru yansıtamaz siyah görülür.

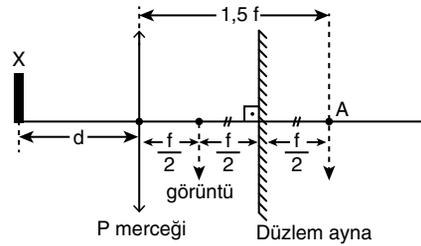
CEVAP: B

8. Kırmızı ve yeşil mavi ışığı yansıtamaz, siyah görülür, ortam karanlık olduğu için görülmezler.
Mavi ve beyaz, mavi renkte görülür. Dolayısıyla tek bir üçgen görülür.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9.



7. Cyan = Mavi + Yeşil
I. Cyan üzerine kırmızı düşmüş ışık yansımaz.
II. Cyan üzerine yeşil düşmüş ışık yeşil yansır.
III. Cyan üzerine kırmızı ve yeşil düşmüş, kırmızı yansımaz, yeşil yansır.

CEVAP: E

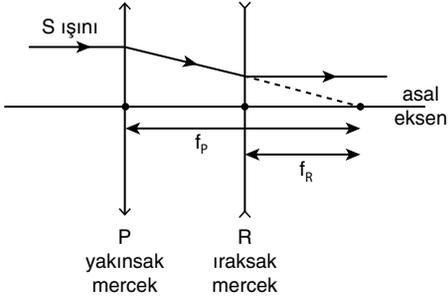
X cisminin mercekteki görüntüsü A noktasında olsun ki mercekte kırılıp soruda verilen aynanın $\frac{f}{2}$ önünde oluşabilsin.

A noktasının merceğe uzaklığı $1,5f$ ise cismin merceğe uzaklığı $3f$ 'tir.

$$d = 3f$$

CEVAP: E

5. P merceğine, asal eksene paralel olarak gelen S ışını odaktan geçecek şekilde kırılır. R merceğine, uzantısı odağa gelen ışın asal eksene paralel olacak şekilde kırılır.



$f_P = 2d$ ve $f_R = d$ 'dir.

$$\frac{f_P}{f_R} = \frac{2d}{d} = 2$$

CEVAP: C

7. Yakınsak mercede kırılıp asal eksene paralel gitmesi için ışının odaktan gelmesi gerekirdi. Odak uzaklığını d cinsinden bulalım.

Yakınsak merceğe $2d$ uzaktan gelen ışın, d kadar uzaktan gitmiş.

$$2d \rightarrow d$$

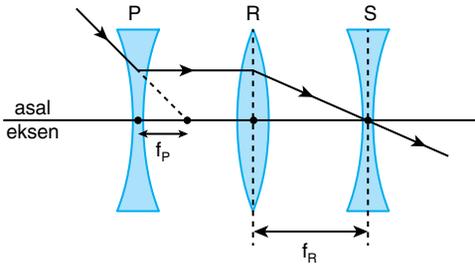
$$3f \rightarrow 1,5f \text{tir.}$$

$$2d = 3f$$

$$f = \frac{2d}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP: B

6. P ıraksak merceğe gelen ışının uzantısı odak olduğu için paralel gitmiş. Yakınsak merceğe paralel gelen ışın odaktan geçer.



$$f_R > f_P$$

S merceğinin odağı bu şekilde bulunamaz.

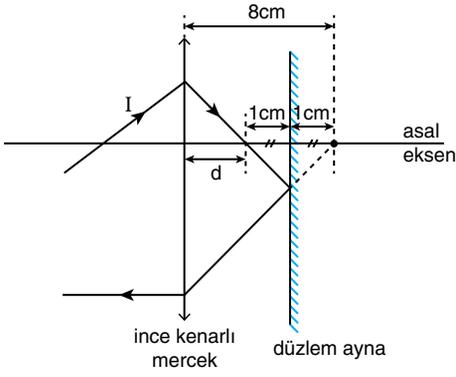
CEVAP: D

8. Merceklerle ilgili verilen bilgilerde,
- Kalın kenarlı bir mercede oluşan görüntünün boyu cismin boyundan **küçüktür**.
 - Büyüteç olarak kullanılan mercek **ince kenarlı** mercektir.
 - Uzağı görüp yakını iyi göremeyen gözler **ince kenarlı** merceklerle tedavi edilir.

CEVAP: D



1.



F merceğin odak noktasıdır.

$$d + 2 = 8$$

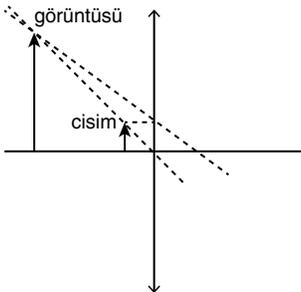
$$d = 6 \text{ cm}$$

CEVAP: D

3. Yakınsak merceğe 1,5f uzaktan gelen ışın 3f uzaktan geçer. İraksak merceğe uzantısı odağa gelecek şekilde gönderilen ışın asal eksene paralel gider.

CEVAP: B

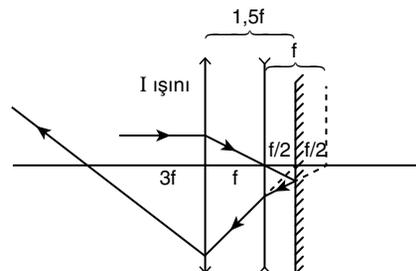
2.



Kendisine göre düzdür.

CEVAP: A

4.

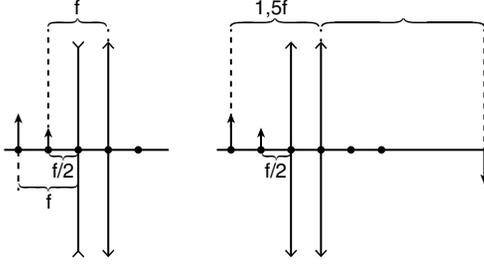


CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

5.

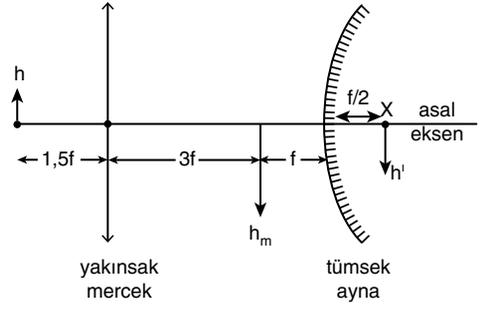


Kalın kenarlı mercekten f kadar uzaktaki cismin görüntüsü kendisiyle aynı tarafta $f/2$ dedir. İnce kenarlı merceğin f kadar önündeki cismin görüntüsü sonsuzdadır.

İnce kenarlı mercekten $f/2$ kadar uzaktaki cismin görüntüsü kendisiyle aynı f dedir. Diğer ince kenarlı merceğin $1,5f$ kadar önündeki cismin görüntüsü $3f$ dedir.

CEVAP: D

7.



$$\frac{h}{h_m} = \frac{1,5f}{3f} \quad \frac{h_m}{h'} = \frac{f}{\frac{f}{2}}$$

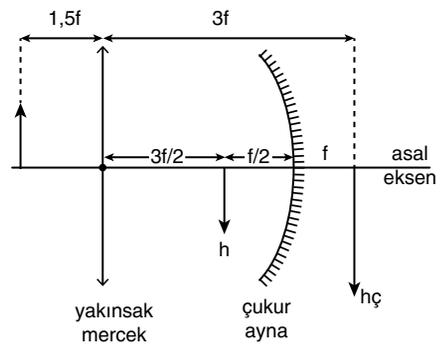
$$h_m = 2h \quad \frac{2h}{h'} = 2$$

$$h' = h$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8.



$$\frac{h}{h_c} = \frac{f}{f}$$

$$h_c = 2h$$

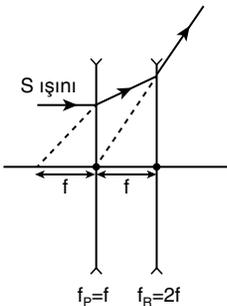
$$\frac{h_c}{h_i} = \frac{3f}{1,5f}$$

$$\frac{2h}{h_i} = 2$$

$$h_i = h$$

CEVAP: E

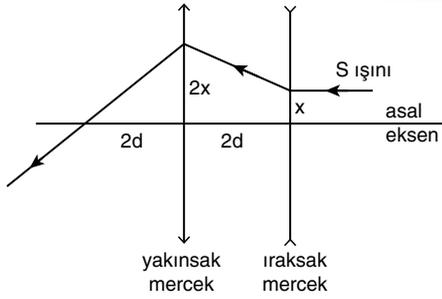
6.



CEVAP: B



1.



$$\frac{x}{2x} = \frac{a}{a+2d}$$
$$2a = a + 2d$$
$$a = 2d$$

Kalın kenarlı merceğe, asal eksene paralel gelen ışın uzantısı odakta geçecek şekilde kırılır.

$$f_K = a = 2d$$

İnce kenarlı merceğe 4d uzaklıktan gelip 2d uzaklıktan gitmiş (3f, 1,5f)

$$3f_i = 4d$$
$$f_i = \frac{4d}{3}$$

$$\frac{f_i}{f_K} = \frac{\frac{4d}{3}}{2d} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

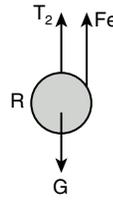
2.

P küresi yarım olduğundan S bütün yükü P'ye aktarmaz, yükü paylaşırlar ve S'den P'ye (-) yük geçişi olur. Son durumda P'nin yükü $-4q$ 'dan küçüktür ve S nötr olmaz.

CEVAP: B

3.

T_1 ip gerilmesi kürelerin ağırlıklarının toplamı kadar olduğu için küreler dokundurulduğunda değişmez.



$$F_e = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} = k \cdot \frac{(-7q) \cdot (+3q)}{d^2}$$

$$T_2 = G - F_e \dots (\text{ilk durum})$$

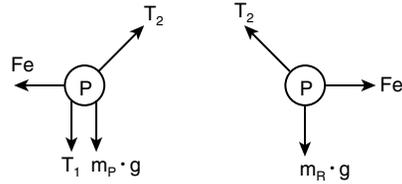
Küreler birbirine dokununca aynı cins yük ile yüklenir. Yeni oluşan F_e G ile aynı yönlü olur.

$$T_2 = G + F_e \dots (\text{son durum})$$

Bu durumda T_2 artar.

CEVAP: C

4.

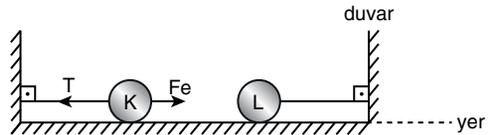


Kürelerinin birbirini itme kuvvetleri F_e eşit, T_2 gerilmeleri de aynı olduğuna göre P küresine etki eden fazladan bir T_1 gerilmesi olduğu için kürelerin kütleleri eşit olamaz.

$$m_R > m_P \text{ olmalı.}$$

CEVAP: D

5.



$$T = Fe = k \cdot \frac{(-3q) \cdot (+q)}{d^2}$$

Nötr küre dokundurulursa toplam yük korunur.

$$q' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{(-3q) + 0}{2} = -1,5q$$

$$T' = Fe' = k \cdot \frac{(-1,5q) \cdot (+q)}{d^2} = \frac{T}{2}$$

CEVAP: C

6. Elektroskop negatif yüklü olsun. İlk çubuk elektroskoba dokundurulduğunda yapraklar açılıyorsa çubukta negatif yüklüdür. Kumaşa sürtülen çubuk negatif yüklü ise kumaş yün çubuk ebonittir.

Başka bir çubuk elektroskoba yaklaştırıldığında yapraklar biraz kapanıyorsa çubuk pozitif yüklüdür. Kumaşa sürtülen çubuk pozitif yüklü ise kumaş ipek çubuk camdır.

CEVAP: D

7. Yay gerilmiş olduğuna göre küreler birbirlerini elektriksel bir kuvvetle itmiştir, bu kuvvet büyüklük olarak eşit yön olarak zıttır. Kuvvet vektörel büyüklük olduğu için "kuvvetler eşittir" denilemez.

CEVAP: C

8. Yüzeyde sürtünme yoksa ve cisimler dengedeysen Z'ye etki eden net kuvvet sıfır olmalıdır, T ip gerilmesi sıfırdır.

$T \uparrow F_e \uparrow$ T = 0 olduğu için



$$F_e = G$$

Y, X'i itmiş yani aynı cins yükle yüklüdür.

G

N zeminin tepkisi olsun.

$$N = G + F_e$$

$$N \rightarrow G \text{ olur.}$$



G Fe

CEVAP: E

9. X ve Y kapatılırsa ilk kürenin yeni yükü,

$$q_1' = \frac{q_1 + q_2 + q_3}{r_1 + r_2 + r_3} \cdot r_1 = \frac{(q + 3q - 4q)}{r + 3r + 4r} \cdot r = 0$$

Kürelerden birisi nötrse diğerleri de nötr olur.

X'ten $-q$

Y'den $-3q$ 'luk yük geçer.

$$\frac{Q_x}{Q_y} = \frac{q}{3q} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: C

10. $\alpha > \beta$ ise P elektroskobunun yük miktarı R elektroskobunkinden fazladır ve anahtar kapatıldığında P'den R'ye negatif yük geçişi olur. Toplam yük korunacağı için iki elektroskopta negatif yüklü olur. R elektroskobu başlangıçta negatif yüklü ise yaprakları kapanıp açılmaz.

CEVAP: B



1. Şekil I'de ipe göre tork alınırsa;

$$m_K \cdot g \cdot 2 = m_L \cdot g \cdot 3 \quad m_K > m_L \text{ dir.}$$

Şekil II'de çubuk dengede kaldığına göre X ve Y, K ve L'yi çekmiştir. Bunun için yük işaretleri zıttır.

Şekil II'de ipe göre tork alınırsa

$$F_{XK} \cdot 2 + m_K \cdot g \cdot 2 = F_{YL} \cdot 3 + m_L \cdot g \cdot 3$$

olduğundan $F_{XK} > F_{YL}$ olmalı.

(F_{XK} : X'in K'ya uyguladığı elektriksel kuvvet)
(F_{YL} : Y'nin L'ye uyguladığı elektriksel kuvvet)

CEVAP: E

2. I. anahtar kapatılırsa;

$$q_P' = \frac{q_P + q_R}{r_P + r_R} \cdot r_P = \frac{-4q - 3q}{5r + 3r} \cdot 5r \\ = -\frac{35}{8}q$$

P küresindeki - yük miktarı artmış. R'den P'ye yük geçişi olmuş, akım bu yöne ters yöndedir yani 1 yönünde.

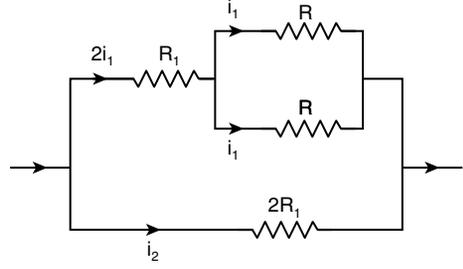
II. anahtar kapatılırsa;

$$q_R' = \frac{q_R + q_S}{r_R + r_S} \cdot r_R = \frac{-3q - 2q}{3 + r} \cdot 3r \\ = -\frac{15q}{4}$$

R küresindeki - yük miktarı artmış S'den R'ye yük geçişi olduğuna göre akım R'den S'ye yani 1 yönündedir.

CEVAP: A

- 3.



$$2i_1 \cdot \left(R_1 + \frac{R}{2} \right) = i_2 \cdot 2 \cdot R_1$$

$$R_1 + \frac{R}{2} = \frac{i_2}{i_1} \cdot R_1$$

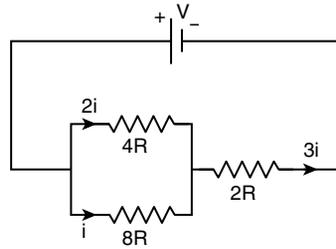
$$R_1 + \frac{R}{2} = 2 \cdot R_1$$

$$R_1 = \frac{R}{2}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

- 4.



$$E = i^2 \cdot R \cdot t$$

$$E_X = (2i)^2 \cdot 4R \cdot t = 16i^2 \cdot R \cdot t$$

$$E_Y = (i)^2 \cdot 8R \cdot t = 8i^2 \cdot R \cdot t$$

$$E_Z = (3i)^2 \cdot 2R \cdot t = 18i^2 \cdot R \cdot t$$

$$E_Z > E_X > E_Y$$

CEVAP: D

5. Pilin yönü değişmedikçe devre akımının yönü değişmez. Diğer durumlar gerçekleşir.

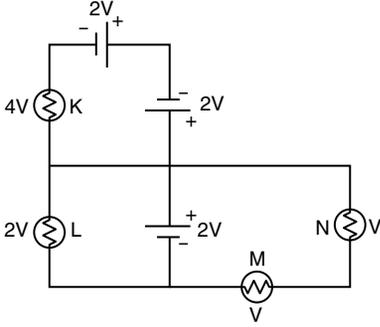
CEVAP: C

6. Anahtar açıkken bütün lambalar ışık verir, anahtar kapatıldığında X kısa devre olur. Y ve Z ışık vermeye devam eder.

CEVAP: D

7. Lambaların potansiyellerini yerleştirelim. Pillerin potansiyelleri 2V olsun.

$$V_K > V_L > V_M = V_N$$



CEVAP: A

8. Diyot akımı tek yönlü geçiren devre elemanıdır, ters bağlandığında üzerinden akım geçmez, T lambasında olduğu gibi. T dışındaki X, Y ve Z lambaları ışık verir.

CEVAP: C

9. Bir ortamdan farklı bir ortama giren dalganın periyodu değişmez. Diğer öncülde verilen bilgiler doğrudur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

$$10. \frac{X}{Y} = \frac{\frac{\partial}{10}}{\frac{\partial}{5}} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: B