



1. Bilim dallarının ortaklaşa çalışma alanlarına disiplinler-arası bilim dalı denir. Buna göre

Jeofizik: Jeoloji ve fiziğin ortak çalışma alanıdır.

Biyofizik: Biyoloji ve fiziğin ortak çalışma alanıdır.

Fizikokimya: Kimya ve fiziğin ortak çalışma alanıdır.

CEVAP: E

2. Verilen bilgilerden yararlanılarak bilgilerin tarih boyunca değişime uğradığını, bilimsel çalışmaların bir-birine desteklediğini veya çürüttüğünü, farklı bakış açılarının bilimsel çalışmalar sonucu ortaya çıktığını söyleyebiliriz.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

3. Işık yılı ışığın 1 yılda aldığı yolu ifade eder ve uzunluk birimidir.

Sıcaklığı SI birim sistemde birimi Kelvin derecedir.

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

4. **Bağımsız değişken:** Araştırma sırasında bilinçli olarak değiştirilen değişkendir. Etkisi araştırılır.

Bağımlı değişken: Bağımsız değişkenlerin değişiminde etkilenen değişkendir.

Sabit değişken: Araştırma sırasında sabit tutulan değişkendir.

Yapılan deneyde kütle bağımsız değişken, uzama miktarı bağımlı değişken, yay cinsi ise sabit tutulan değişkendir.

CEVAP: E

5. Ağırlık bir kuvvettir ve vektörel bir büyüklüktür.

CEVAP: C

6. Temel büyüklükler kütle, ışık şiddeti, sıcaklık, akım şiddeti, madde miktarı, uzunluk ve zamandır. Uzunluk vektörel bir büyüklüktür.

CEVAP: D

7. Rasyonel düşünme, gözlem ve deneyler bilimsel bilgiye ulaşmanın bir yoludur. I ve III. öncül doğrudur. Bilimsel bilgiler zamanla değişime uğrayabilir. (II. öncül yanlış.)

CEVAP: C

8. Yapılan deneylerde ilk önce değişkenler belirlenmeli ve sabit değişkenler için gerekli ortam hazırlanmalıdır.

Deney farklı şiddetli kuvvetler ile tekrar edildikten sonra değişkenler arası ilişkiyi gösteren grafik çizilmelidir.

CEVAP: B

Fizik Bilimine Giriş

9. **Fotometre:** Işık şiddetini ölçer.
Ampermetre: Akım şiddetini ölçer.
Kronometre: Zaman ölçer.
Batimetre: Deniz seviyesinden olan derinliği ölçer.
Dinamometre: Kuvvetin büyüklüğünü ölçer.
Kuvvet türetilmiş vektörel bir büyüklüktür.
- CEVAP: A**
10. I, III, IV nicel gözlemdir. Diğer öncüler nicel gözlem değildir.
- CEVAP: C**
11. Fizik biliminin alt dalları mekanik, optik elektrik, manyetizma, termodinamik, atom fiziği, nükleer fizik ve katıhal fiziğidir. Astrofizik fiziğin alt dalı değildir.
- CEVAP: D**
13. Nitel gözlemlerde hata payı yüksektir ve sonuçlar kişiden kişiye değişim gösterir, sonuçları kesin değildir.
- CEVAP: A**
14. **Çıkarım:** Elde edilen verilenlerden yola çıkararak bir olay hakkında varılan sonuçtır.
Öğrencinin kurduğu cümle bir çıkarım cümlesiidir.
- CEVAP: D**
15. Yasa, zaman içindeki gelişmelere göre değişebilir.
(I. doğru)
II. ve III. öncülde verilen ifadeler de doğrudur.
- CEVAP: E**



1. $\vec{k}: 2, 1$
 $\vec{\ell}: 0, 2$
 $\vec{m}: -1, -1$

I. $\vec{k} \neq -\vec{n}$ (I. yanlış)

II. $\left. \begin{array}{l} \vec{k} + \vec{m} = 1, 0 \\ \frac{\vec{\ell}}{2} = 0, 1 \end{array} \right\} \left| \vec{k} + \vec{m} \right| = \frac{|\vec{\ell}|}{2}$ (II doğru)

III. $\left. \begin{array}{l} \vec{n} + \vec{\ell} + \vec{k} = +1, +1 \\ -\vec{m} = +1, +1 \end{array} \right\}$ III doğru

CEVAP: D

2. Vektörlerin bileşkesi;

$$\underbrace{\vec{k} + \vec{\ell}}_{\vec{m}} + \underbrace{\vec{m} + \vec{n} + \vec{p}}_{0} = \vec{m}$$

5. Verilen vektörler üçgen olabilme özelliğine uygundur. Dolayısı ile bu vektörlerden bir üçgen elde edip başladığımız noktaya geri dönebiliriz. Bu durumda bileskenin minimum değeri sıfır olur.

CEVAP: A

3. $\vec{F}_1 = -1, 2$
 $\vec{F}_2 = 2, 2$
 $\vec{F}_3 = 1, 0$
 $+ \vec{F}_4 = -2, -1$
 $\text{Bileşke: } R = 0,3$

CEVAP: E

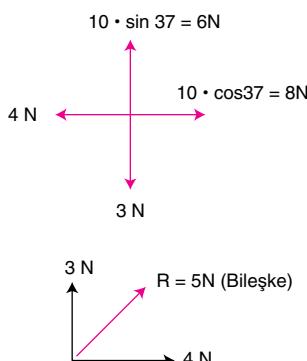
4. $\left. \begin{array}{l} \vec{a} + \vec{b} = 2, 1 \\ -\vec{a} = 0, 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \vec{b} = 2, 2 \\ \vec{b} = 2, 2 \end{array}$
 $\vec{b} + \vec{c} = 0, 2$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

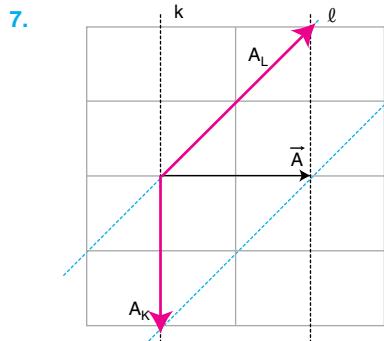
CEVAP: A

6.



CEVAP: C

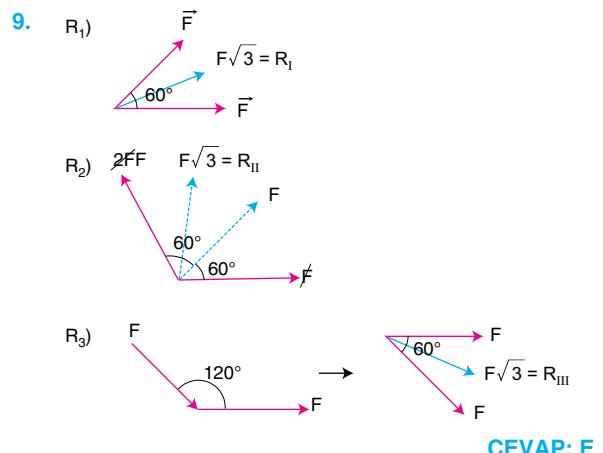
Vektörler



$$A_l = 2\sqrt{2}$$

$$A_k = 2$$

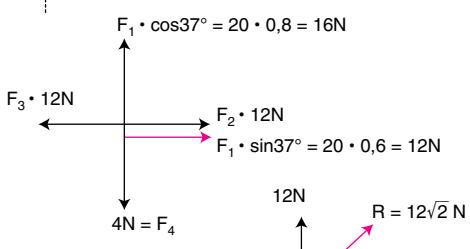
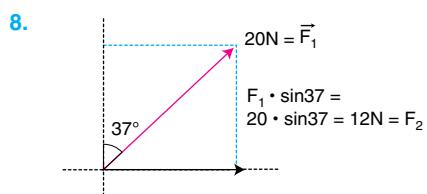
$$\frac{A_k}{A_l} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I



CEVAP: D

10. Vektör koordinat sisteminde
 X → 3
 Y → 1
 Z → 2 de kesmektedir.
 $A(3, 1, 2)$

CEVAP: A



1. Cisim dengede olduğuna göre, üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır.

$$\begin{aligned}\vec{F}_1 &= 0, \quad 2 \quad x = -1 \quad y = 0 \\ \vec{F}_2 &= 2, -1 \\ \vec{F}_3 &= -1, -1 \\ + \quad \vec{F}_4 &= x \quad y \\ &\hline 0 \quad 0\end{aligned}$$

CEVAP: A

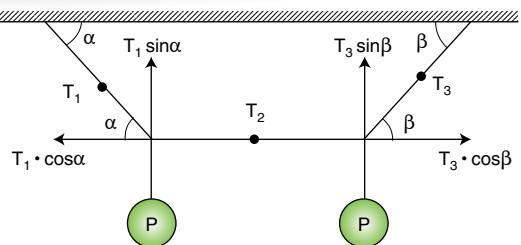
2. I. $\vec{F}_1 \cdot \sin \alpha$ ile \vec{F}_2 vektörlerinin doğrultuları aynı değildir. (I yanlış)
- II. Sistem dengede olduğuna göre, \vec{F}_1 kuvvetinin düşey bileşeni ($F_1 \cdot \cos \alpha$) ile F_2 kuvveti eşittir. (II. doğru)
- III. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ (yönleri zıt) (III yanlış)

CEVAP: B

3. Şekil I için; $\tan \alpha = \frac{F}{P_1}$ $P_1 = \frac{F}{\tan \alpha}$
 Şekil II için; $\tan \alpha = \frac{2F}{P_2}$ $P_2 = \frac{2F}{\tan \alpha}$
 Şekil III için; $\tan 2\alpha = \frac{F}{P_3}$ $P_3 = \frac{F}{\tan 2\alpha}$

CEVAP: E

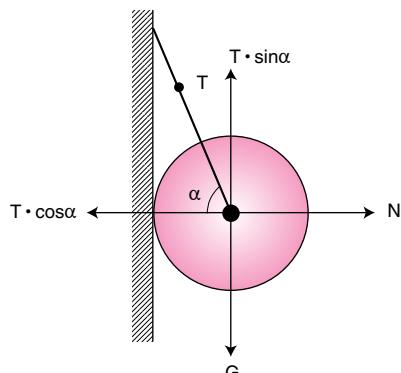
4.



$$\begin{aligned}T_1 \cdot \cos \alpha &= T_2 = T_3 \cdot \cos \beta \quad (\alpha > \beta) \\ T_1 > T_2, T_1 > T_3 & \quad (\text{I ve II doğru}) \\ T_1 \cdot \sin \alpha &= P \\ T_1 \cdot \cos \alpha &= T_2 \\ T_1 &> T_2 \quad (\text{III yanlış})\end{aligned}$$

CEVAP: B

5.

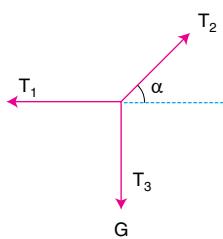


$$\begin{aligned}\downarrow T \cdot \underline{\sin \alpha} &\uparrow = G \\ \downarrow T \cdot \underline{\cos \alpha} &\downarrow = N \downarrow \\ (\text{ip uzayında } \alpha &\text{ artar})\end{aligned}$$

CEVAP: A

Kuvvet - Denge

6.



$$T_2 \sin \alpha = G = T_3$$

$$T_2 \cos \alpha = T_1$$

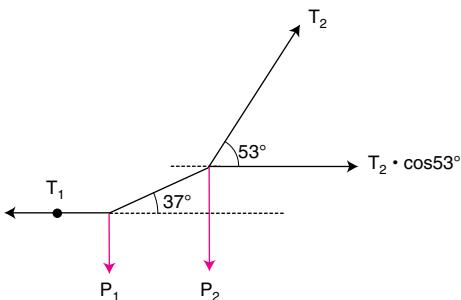
İP X NOKTASINDAN Y NOKTASINA ALINIRSA;

α AZALIR.

$$\uparrow T_2 \cdot (\sin \alpha) \downarrow = T_3 \rightarrow \left(\begin{array}{l} T_3 \text{ ÜN TAŞIDIĞI YÜK DEĞİŞMEDİĞİ \\ İÇİN BÜYÜKLÜĞÜ DEĞİŞMEZ. } \end{array} \right)$$

$$\uparrow T_2 \uparrow (\cos \alpha) = T_1 \uparrow$$

8.



$$T_1 = T_2 \cdot \cos 53^\circ \quad T_1 = T_2 \cdot \frac{3}{5}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{5}$$

CEVAP: C

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

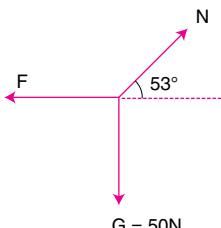
7. O noktasal cismi sabit hızla hareket ettiğine göre,

$$\vec{F}_{\text{net}} = 0$$

$$F = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ N}$$

CEVAP: C

9. Küreye etki eden kuvvetler koordinata yerleştirilirse;



$$\frac{N \cdot \cos 53}{N \cdot \sin 53} = \frac{F}{G}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{F}{50} \quad F = 37,5 \text{ N}$$

CEVAP: D



Tork

Çözüm 1

1. Cisinin dönmeye yönü ile torkun yönü aynı değildir.

Torkun yönü sağ el kuralı ile bulunur. (I. yanlış)

Birim "Newton · metre = $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ "

(II. doğru)

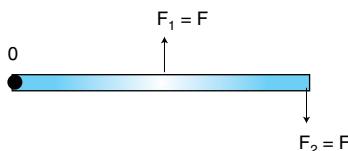
Vektörel büyüklüktür. (III doğru)

CEVAP: D

2. Pensede, kapıda ve bisiklette kuvvetin döndürme etkisi olan tork etkilidir.

CEVAP: E

- 3.

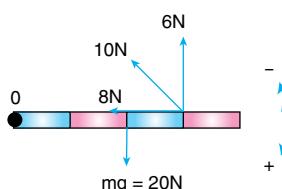


Y
A
R
G
I
N
E
V
i

F_2 nin O noktasına göre torku daha büyük olduğuna göre, torkun yönünü F_2 belirler. Sağ el kuralına göre, 4 parmak kuvvetin yönünü gösterdiğinde, torkun yönünü belirleyen baş parmak sayfa düzleminden içeriyi göstermektedir.

CEVAP: A

- 4.

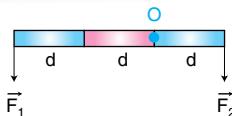


O noktasına göre tork

$$-6 \cdot 3 + 20 \cdot 2 = 22 \text{ N} \cdot \text{m}$$

CEVAP: E

- 5.



O noktasına göre tork alınırsa çubuk dengede olduğuna göre, $\Sigma T = 0$ dır.

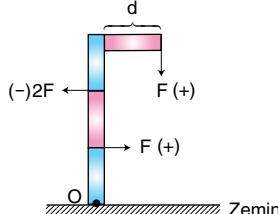
I. $F_1 \cdot 2d = F_2 \cdot d$ (I yanlış)

II. Çubuk dengede olduğuna göre $\Sigma T = 0$ dır. (II. doğru)

III. Toplam tork her noktaya göre sıfırdır. (III. yanlış)

CEVAP: B

- 6.



$$+ F \cdot d + F \cdot d - 2F \cdot 2 = -2Fd$$

CEVAP: B

7. Desteğe göre tork alınırsa; (Çubuk dengede olduğuna göre toplam tork sıfırdır.)

$$P \cdot 2 + P \cdot 1 = G \cdot 1 + 2G \cdot 3$$

$$3P = 7G$$

$$\frac{P}{G} = \frac{7}{3}$$

CEVAP: E

- 8.

Çubuk dengede olduğuna göre, desteğe göre toplam tork sıfırdır.

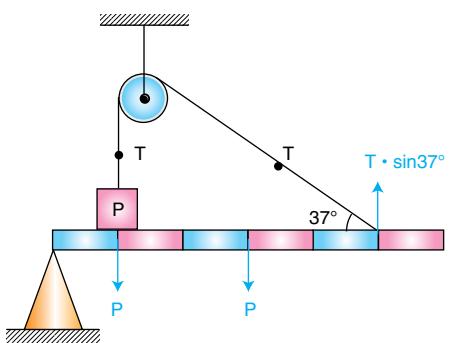
$$T_1 \cdot 2 = T_2 \cdot 1$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: A

Tork

10. Sistem dengede olduğuna göre, desteğe göre toplam tork sıfırdır.



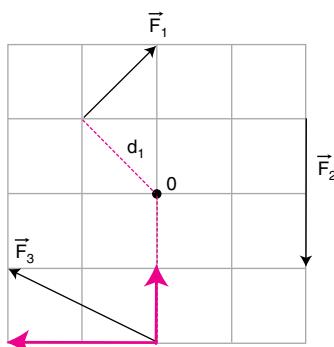
$$T \cdot 1 + T \cdot \sin 37 \cdot 5 = P \cdot 1 + P \cdot 3$$

$$T + 3T = 4P$$

$$T = P$$

CEVAP: D

11.



$$\tau_1 = F_1 \cdot d_1 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 = \tau$$

$$\tau_2 = 2 \cdot 2 = 2\tau$$

$$\tau_3 = 2 \cdot 2 = 2\tau$$

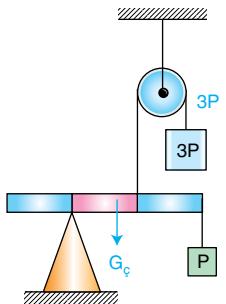
$$\Sigma \tau = 5\tau$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. Sistem dengede olduğuna göre destekten göre toplam tork sıfırdır.

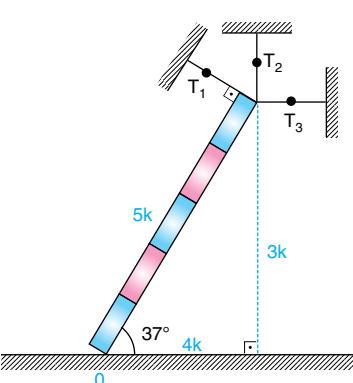


$$P \cdot 2 + G_c \cdot \frac{1}{2} = 3P \cdot 1$$

$$\frac{G_c}{2} = P \quad G_c = 2P$$

CEVAP: C

12.



İpler ayrı ayrı çubuğu dengede tutulabildiğine göre O noktasına göre torkları eşit büyüklüktedir.

$$T_1 \cdot 5k = T_2 \cdot 4k = T_3 \cdot 3k$$

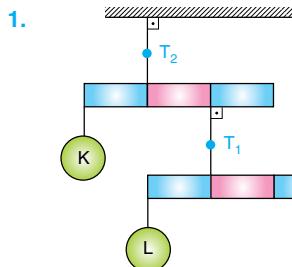
$$T_3 > T_2 > T_1$$

CEVAP: E

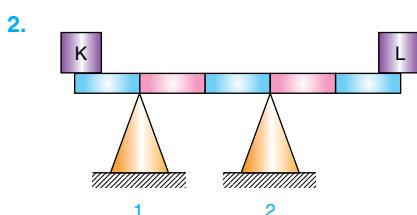


Tork

Çözüm 2



1. T_1 e göre tork alınırsa $L = 2M$ olur.
 $T_1 = L + M$
 T_2 ye göre tork alındığında ise
 $K = L + M$ olur.
 $K > L > M$ 'dir.



1. desteğe göre tork alınırsa;
 $K \cdot 1 = L \cdot 4 \quad \frac{K}{L} = 4$

2. desteğe göre tork alınırsa;

$$K \cdot 3 = L \cdot 2 \quad \frac{K}{L} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

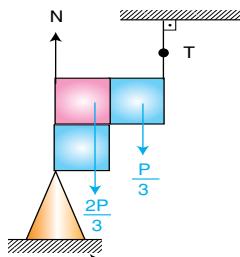
$$4 \geq \frac{G_K}{G_L} \geq \frac{2}{3}$$

3. O noktasına göre tork alınırsa;
 $+F \cdot 2r - 2F \cdot 2r - 2F \cdot r = -4Fr$

4. $F_{\text{yay}} = K \cdot x$ olduğu için ve çubuğu yatay konumu değişmediği için F değişmez. İp gerilmesi ise X cinsi ile aynı tarafta fakat zit yönde olacağı için artar.

CEVAP: C

5.



Desteğe göre tork alınırsa;

$$\frac{2P}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{P}{3} \cdot \frac{3}{2} = T \cdot 2$$

$$\frac{5P}{6} = T \cdot 2 \quad T = \frac{5P}{12} \text{ (I yanlış)}$$

$$N + T = P$$

$$N + \frac{5P}{12} = P \quad N = \frac{7P}{12} \text{ (II yanlış)}$$

Destek ok yönünde kayarsa ip gerilmesi azalır. (III doğru)

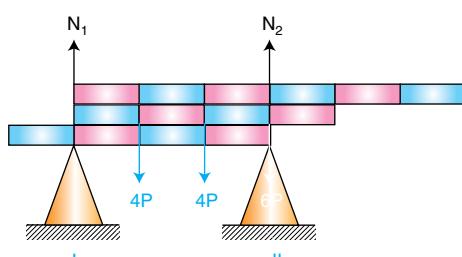
CEVAP: B

CEVAP: A

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

CEVAP: A

CEVAP: B



I. desteğe göre tork alınırsa;

$$N_2 \cdot 3 = 4P \cdot 1 + 4P \cdot 2 + 6P \cdot 3$$

$$N_2 \cdot 3 = 30P \quad N_2 = 10P$$

II. desteğe göre tork alınırsa;

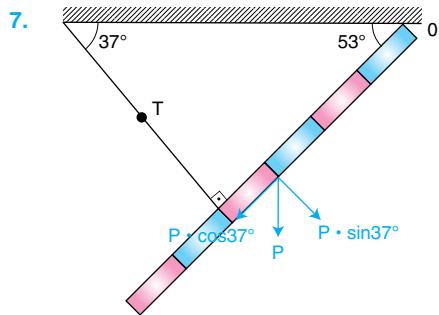
$$N_1 \cdot 3 = 4P \cdot 1 + 4P \cdot 2$$

$$N_1 = 4P$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{5}$$

CEVAP: B

Tork

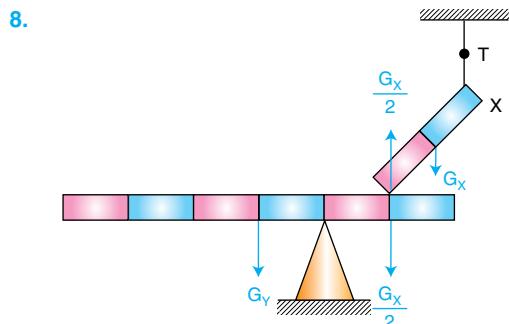


O noktasına göre tork alınırsa;

$$P \cdot \sin 37^\circ \cdot 3 = T \cdot 4$$

$$\frac{9P}{5} = 4T \quad T = \frac{9P}{20}$$

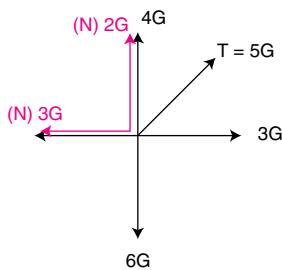
CEVAP: C



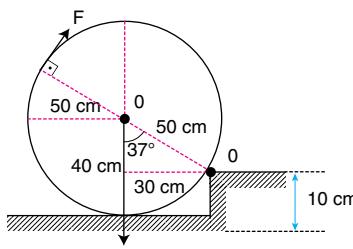
$$G_Y \cdot 1 = \frac{G_X}{2} \cdot 1$$

$$\frac{G_X}{G_Y} = 2$$

10.



CEVAP: D



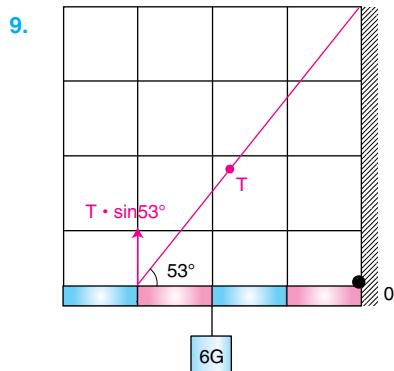
O noktasına göre tork alınırsa; (kuvvetin en küçük olması için dönmeye noktası en uzak yerden uygulanması gereklidir.)

$$F \cdot 10\varnothing = G \cdot 3\varnothing$$

$$F \cdot 10 = 50 \cdot 3$$

$$F = 15 \text{ N}$$

CEVAP: C



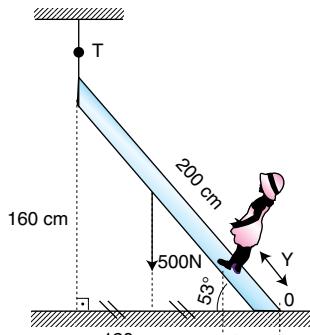
$$6G \cdot 2 = T \cdot \sin 53^\circ \cdot 3$$

$$12G = \frac{12T}{5}$$

$$5G = T$$

CEVAP: C

11.



O noktasına göre tork alınırsa;

$$T \cdot 120 = 500 \cdot 60 + P_{\text{çocuk}} \cdot X$$

$$400 \cdot 120 = 500 \cdot 60 + 30 \cdot 10 \cdot X$$

$$48000 = 30000 + 300X$$

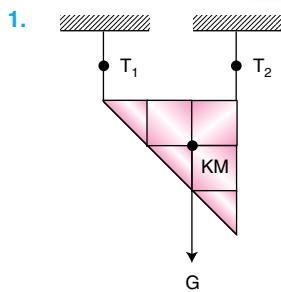
$$18000 = 300X$$

$$X = 60 \text{ cm}$$

$$Y \cdot \cos 53^\circ = 60$$

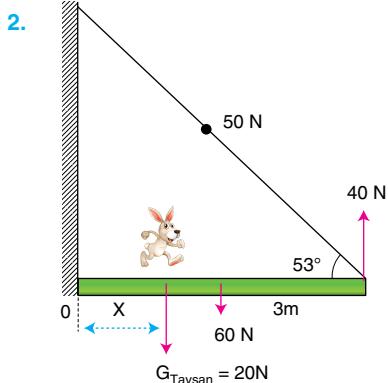
$$Y = 100 \text{ cm}$$

CEVAP: E



Kütle merkezine göre tork alınırsa;

$$T_1 \cdot 2 = T_2 \cdot 1 \quad \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$$



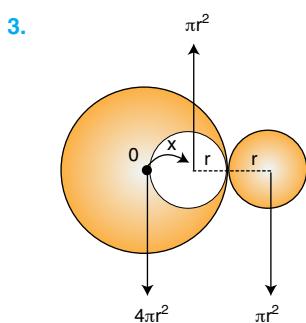
O noktasına göre tork alınırsa;

$$40 \cdot 6 = 60 \cdot 3 + 20 \cdot x$$

$$240 = 180 + 20x$$

$$60 = 20x$$

$$x = 3 \text{ m}$$

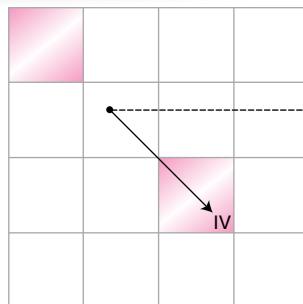


Kütle merkezi x kadar kaymış olsun.

$$\begin{aligned} 4\pi r^2 \cdot x + \pi r^2 \cdot (r - x) &= \pi r^2 \cdot (3r - x) \\ 4x + r - x &= 3r - x \\ 4x &= 2r \\ x &= \frac{r}{2} \end{aligned}$$

CEVAP: C

4.

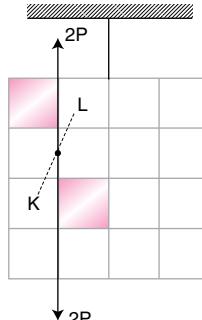


Sistemin kütle merkezi, çıkarılan parçaların kütle merkezinin tersine kayar.

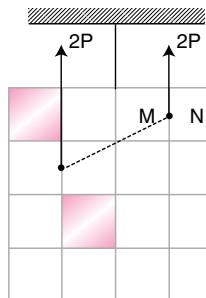
CEVAP: D

CEVAP: B

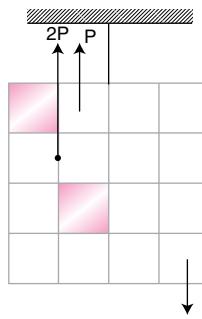
5.



K - L çift katlı yapılrsa,
denge bozulmaz.



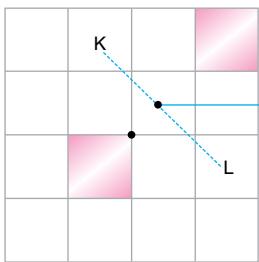
M - N kesilip atılırsa,
denge bozulmaz.



L'yi kesip P çift katlı yapılrsa denge bozulur.

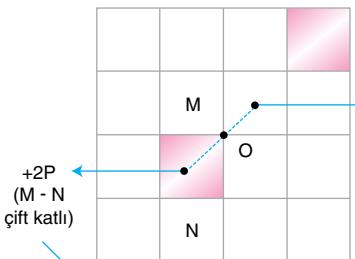
CEVAP: B

6.



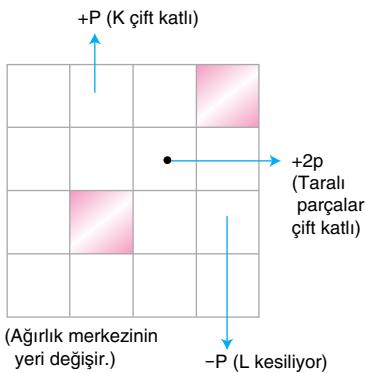
$$+2P - 2P = 0$$

(Taralı parçalar çift katlı) (Ağırlık merkezinin yeri değişmez.)



$$+2p \quad (\text{Taralı parçalar çift katlı})$$

Orijine göre simetrik
(Ağırlık merkezinin yeri değişmez.)



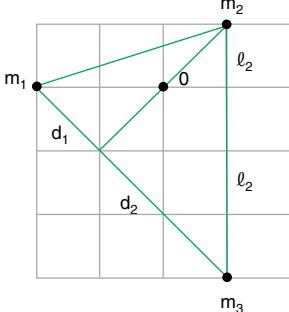
(Ağırlık merkezinin yeri değişir.)

-P (L kesiliyor)

+P (K çift katlı)

CEVAP: B

7.



$$m_2 \cdot l_1 = m_3 \cdot l_2$$

$$\frac{m_2}{m_3} = 3$$

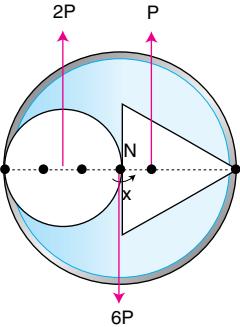
$$m_1 \cdot d_1 = m_3 \cdot d_2$$

$$\frac{m_1}{m_3} = 2$$

$$m_2 > m_1 > m_3$$

CEVAP: C

8.



M noktasından X kadar ötede olsun.

$$6P \cdot x + P \cdot (1-x) = 2P \cdot \left(\frac{3}{2} + x\right)$$

$$6x + 1 - x = 3 + 2x$$

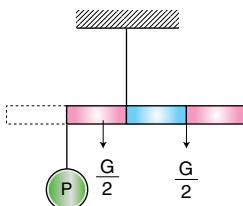
$$3x = 2$$

$$x = \frac{2}{3} \quad (\text{N} - \text{P} \text{ arası})$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
T
E
V
I

9. Çubukun grafiği G olsun



İpe göre tork alındığında;

$$P \cdot 1 + \frac{G}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{G}{2} \cdot 1$$

$$P = \frac{G}{4} \quad G = 4P$$

CEVAP: E

- 10.
- I. K levhası yerde olduğu için türdeş olmayıabilir.
 - II. L'nin üzerinde M'nin dengede kalabilmesi için L'nin kütle merkezinin K'nın üstüne oturan bölgede olması gereklidir ve bu yüzden kesin türdeş değildir.
 - III. M levhası türdeş olabilir.

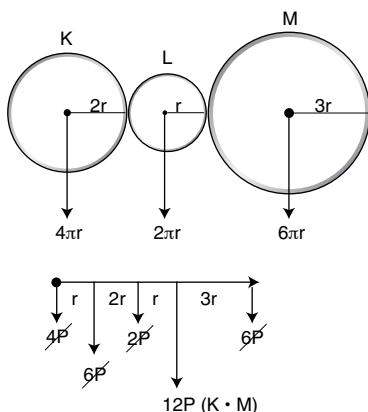
CEVAP: A



1. Yer çekiminin olmadığı yerlerde kütle merkezinden bahsedebilirken ağırlık merkezinden çekim ivmesi olmadığı için bahsedilemez.

CEVAP: D

3. Çemberde kütle olarak çevre alınabilir.

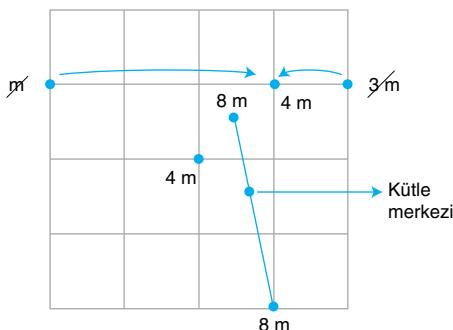


CEVAP: D

Y A R G I

Y A Y I N E V I

2.

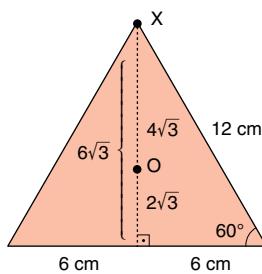


CEVAP: C

4. Çemberin çevresi = $2\pi r$

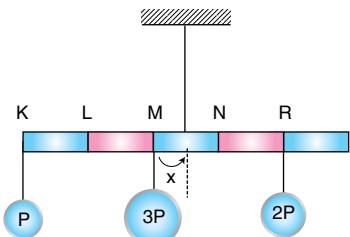
$$= 2 \cdot 3 \cdot 6 = 36 \text{ cm}$$

Eşkenar üçgenin her kenarı 12 cm olur.



CEVAP: D

5.



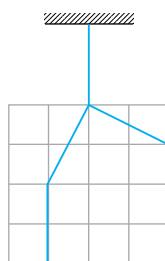
3P yükünden X kadar uzaktaki bir noktaya göre tork alınırsa;

$$P \cdot (2 + x) + 3P \cdot x = 2P \cdot (2 - x)$$

$$2 + x + 3x = 4 - 2x$$

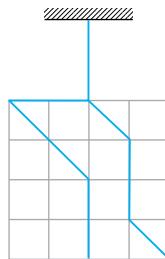
$$6x = 2 - x = \frac{1}{3} \quad (\text{M - N arası})$$

6.



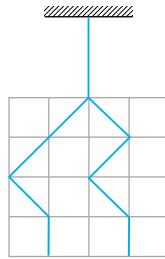
$$\sqrt{5} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot 1 \neq \sqrt{5} \cdot 1 + 1 \cdot 2$$

Dengede kalmaz.



$$2 \cdot 1 + 2\sqrt{2} \cdot 1 = \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot 1 + \sqrt{2} \cdot \frac{3}{2}$$

Dengede



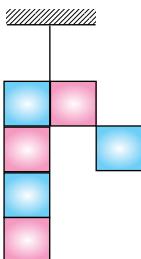
$$2\sqrt{2} \cdot 1 + \sqrt{2} \cdot \frac{3}{2} + 1 \cdot 1 \neq \sqrt{2} \cdot \frac{3}{2} + 1 \cdot 1$$

Dengede kalmaz.

CEVAP: E

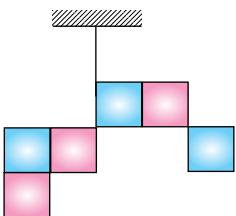
CEVAP: B

7.



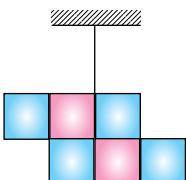
$$4P \cdot \frac{1}{2} = P \cdot \frac{1}{2} + P \cdot \frac{3}{2}$$

Dengede



$$P \cdot \frac{1}{2} + 2P \cdot \frac{3}{2} = 2P \cdot 1 + P \cdot \frac{5}{2}$$

Dengede değil

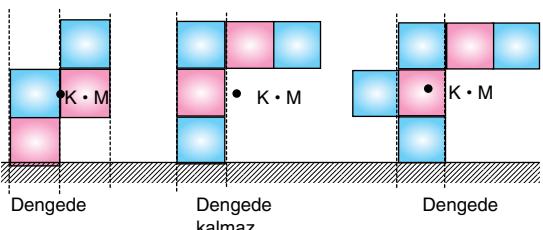


$$P \cdot \frac{3}{2} + 2P \cdot \frac{1}{2} = 2P \cdot \frac{1}{2} + P \cdot \frac{3}{2}$$

Dengede

CEVAP: C

8.



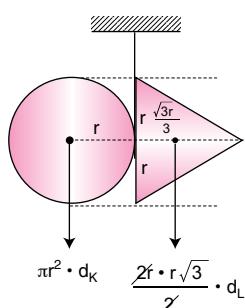
Kütle merkezi tabandan çizilen dikmelerin dışında kalırsa cisim dengede kalamaz.

CEVAP: C

Y A R G I

Y A Y I N E V I

9.



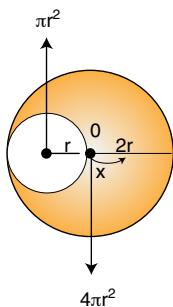
İpe göre tork alınırsa;

$$3 \cdot r^2 \cdot d_K \cdot f = \sqrt{3} r^2 \cdot d_L \cdot \frac{\sqrt{3} f}{3}$$

$$\frac{d_K}{d_L} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: B

10.



Ağırlık merkezi x kadar yer değiştirmiş dersek;

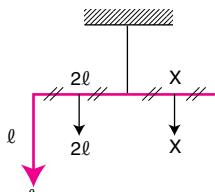
$$\pi r^2 \cdot (r + x) = 4\pi r^2 \cdot x$$

$$r + x = 4x$$

$$r = 3x \quad x = \frac{r}{3}$$

CEVAP: B

11.



İpe göre tork alınırsa;

$$l \cdot 2l + 2l \cdot l = x \cdot \frac{x}{2}$$

$$4l^2 = \frac{x^2}{2}$$

$$8l^2 = x^2 \quad x = 2\sqrt{2}l$$

CEVAP: C

12. Kesilen tel a uzunlığında ise,

$$x_1 = \frac{a}{2} \text{ kadar kayar}$$

$$x_1 = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

katlanan tel b uzunlığında ise;

$$x_2 = \frac{b^2}{l} = \frac{20 \cdot 20}{100} = 4 \text{ cm}$$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{5}{4}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i



- I. Basit makineler kuvveti değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar (I doğru).
- II. Basit makineler kuvvet ve yoldan kazanç sağlar, işten kazanç sağlamaz (II doğru).
- III. İdeal basit makinede kuvvetin yaptığı iş, sistemin kazandığı enerjiye eşittir (III doğru).

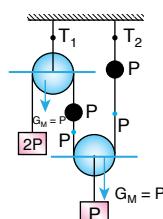
CEVAP: E

- Makas ve el arabasında $\frac{\text{Yol}}{\text{Kuvvet}}$ oranı 1'den büyük olduğu için kuvvetten kazanç sağlanır. Maşada yoldan kazanç vardır.

CEVAP: B
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

- Şekildeki desteğe göre tork alınırsa,
 $P_1 = 2F$, $2P_2 = F$, $4P_3 = 2F$
 $P_1 > P_2 = P_3$ olur.

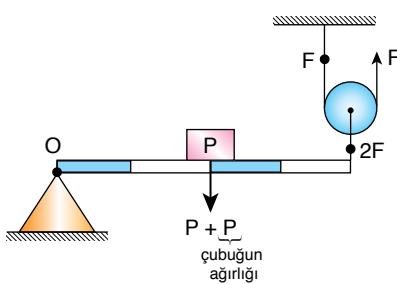
CEVAP: A



$$\begin{aligned}T_1 &= G_M + 4P \\T_1 &= 5P \\T_2 &= 2P \\\frac{T_1}{T_2} &= \frac{5}{2}\end{aligned}$$

CEVAP: D

3.

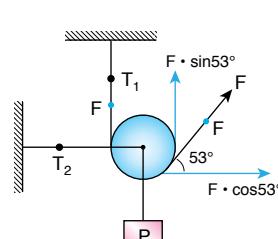


O noktasına göre tork alalım.

$$2P \cdot 2 = 2F \cdot 4$$

$$F = \frac{P}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP: B



$$F + F \cdot \sin 53^\circ = P$$

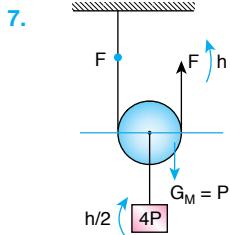
$$9F = 5P \text{ dir. (I doğru).}$$

$$T_1 = F, T_2 = F \cdot \cos 53^\circ \text{ (III yanlış).}$$

$$T_1 > T_2 \text{ dir. (II doğru).}$$

CEVAP: B

Basit Makineler



$$2F = G_M + 4P$$

$$2F = 5P$$

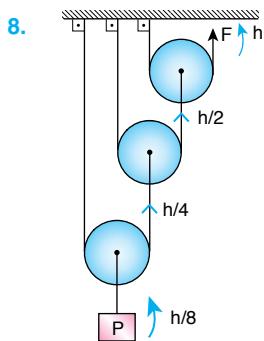
$$F = 5P/2 \text{ (III yanlış)}$$

Verim = $\frac{\text{Yükün yaptığı iş}}{\text{Kuvvetin yaptığı iş}}$

$$\text{Verim} = \frac{4P \cdot h/2}{\frac{5P}{2} \cdot h} = \frac{4}{5}$$

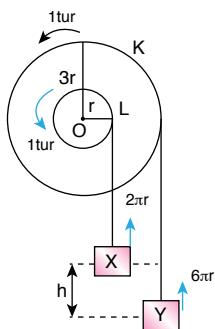
Verim = %80 (II yanlış)

CEVAP: A



Hareketli makarada kuvvetin çekildiği miktarın yarısı kadar makara yükselir.

11.



$$6\pi r = h + 2\pi r$$

$$h = 4\pi r$$

CEVAP: C

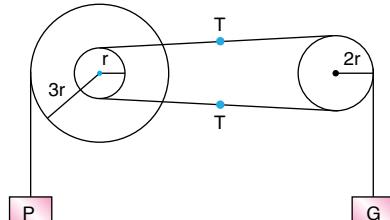
9. L makarasının üstünden h kadar ip, K makarasının üstünden h/2 kadar ip geçer.

$$n_K = \frac{h/2}{\frac{4\pi r}{\text{çevre}}} , \quad n_L = \frac{h}{\frac{2\pi r}{\text{çevre}}}$$

$$\frac{n_K}{n_L} = \frac{1}{4}$$

CEVAP: A

12.



$$T \cdot r = P \cdot 3r$$

$$P = \frac{T}{3}$$

$$\frac{P}{G} = \frac{1}{3}$$

$$T \cdot 2r = G \cdot 2r$$

$$T = G$$

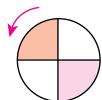
CEVAP: C



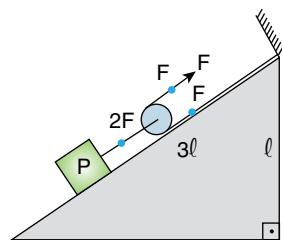
1. K kasnağı $\frac{1}{4}$ tur atarsa L kasnağı,

$$\frac{1}{4} \cdot 3r = n_L \cdot r$$

$n_L = \frac{3}{4}$ tur atarsa görünümü



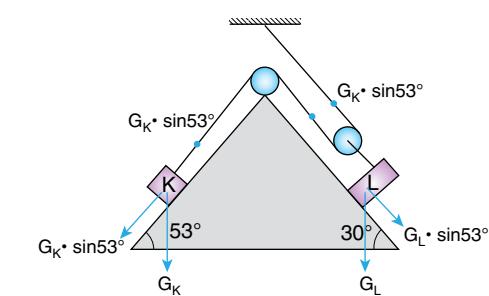
2.



$$P \cdot l = 2F \cdot 3l$$

$$\frac{F}{P} = \frac{1}{6}$$

3.



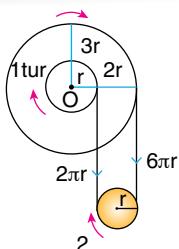
$$2G_K \cdot \sin 53^\circ = G_L \cdot \sin 30^\circ$$

$$2 \cdot G_K \cdot \frac{4}{5} = G_L \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{5}{16}$$

CEVAP: B

4.



M makarasının dönme miktarı;

$$\frac{6\pi r - 2\pi r}{2} = 2\pi r$$

$$\text{Tur sayısı} = \frac{\text{Dönme miktarı}}{\text{Çevre}}$$

$$n = \frac{2\pi r}{2\pi r}$$

$n = 1$ (2 yönünde)

CEVAP: D

CEVAP: A

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

5.

O noktasına göre tork alınırsa,

$$\underbrace{20 \cdot 3r + 10 \cdot r}_{(10 \text{ kg ve } 20 \text{ kg'luk cisim aynı yöne çeviriyor.})} = K \cdot 2r$$

$K = 35 \text{ kg}$

CEVAP: E

CEVAP: C

6.

$$F \cdot 2\pi l = P \cdot a$$

↳ Kuvvet kolumnun uzunluğu

$\ell \downarrow$ ise $F \uparrow$ (I doğru)

$h = N \cdot a \rightarrow$ Vida adımı

↳ Tur sayısı

↳ İlerleme miktarı

$a \uparrow$ ise $h \uparrow$ (III doğru)

ℓ 'nin değişmesi h miktarını etkilemez. (II yanlış)

CEVAP: C

Basit Makineler

7. I. Mile göre tork alınırsa,

$$X \cdot 3r + Z \cdot r = Y \cdot 2r \quad (X \text{ ve } Z \text{ aynı yöne dönüyor.})$$

$$3X + Z = 2Y$$

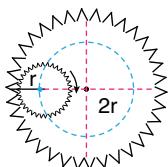
$$m_Y > m_X \text{ dir.}$$

- II. X ve Z aynı yönde hareket eder.

- III. X ve Y ters yönlere hareket eder. K kolu 1 tur dönerse X $6\pi r$, Y $4\pi r$ yer değiştirir. X ve Y arası mesafe $10\pi r$ olur.

CEVAP: B

8.



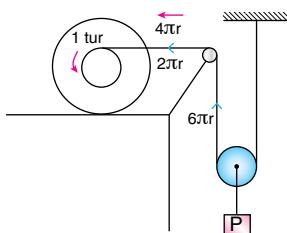
r yarıçaplı dışının merkezi $2r$ yarıçaplı yörüngeyi izler.

Bu yörüngein çevresi $4\pi r$ 'dir. r yarıçaplı kasnağın çevresi $2\pi r$ olduğu için tekrar K noktasına gelmek için 2 tur atar.

CEVAP: D

10. X 1 tur atıyor olsun,

$$h = 4\pi r \text{ olur.}$$

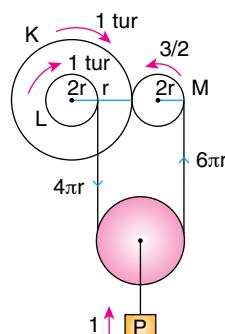


P yükü $3\pi r$ yer değiştirir.

$$3\pi r = \frac{3h}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP: D

11.



M'nin tur sayısı

$$3r \cdot 1 = n_M \cdot 2r$$

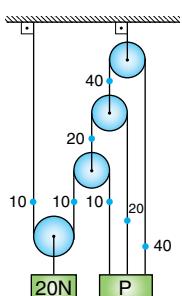
$$n_M = 3/2$$

P' nin yükselme miktarı,

$$\frac{6\pi r - 4\pi r}{2} = \pi r$$

CEVAP: E

9.



$$P = 10 + 20 + 40$$

$$P = 70 \text{ N}$$

CEVAP: A

12. $F_1 \cdot 2\pi r = P \cdot a$

$$F_2 \cdot 4\pi r = P \cdot 2a \text{ ise}$$

$$F_1 = F_2 \text{ dir.}$$

Vidaların ilerleme miktarı eşit ise

$$W_1 = F_1 \cdot x$$

$$W_2 = F_2 \cdot x$$

olduğundan

$$W_1 = W_2 \text{ dir.}$$

CEVAP: C



Doğrusal Hareket

Çözüm 1

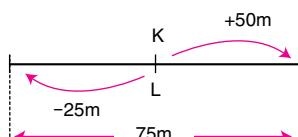
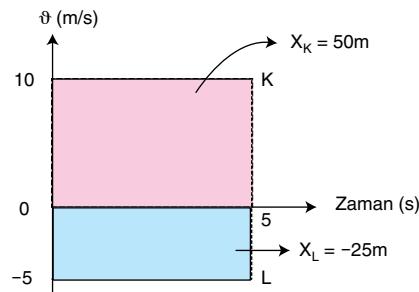
1. I. Birim zamandaki hız değişimine ivme denir. (I doğru)
- II. Bir cismin hızlanması için hız ve ivme vektörlerinin aynı yönlü olması gereklidir. (II doğru)
- III. Bir cisme etki eden net kuvvet sıfır ise ivme de sıfırdır. (III yanlış)

CEVAP: B

2. Hız, yer değiştirme ve ivme vektörel iken, sürat ve alınan yol skalerdir.

CEVAP: D

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



CEVAP: D

- 3.

K'nın yer değiştirmesi X_K , L'ninki X_L ve M'ninki X_M ise $X_M > X_K > X_L$ dir.

Hızları arası ilişki

$\dot{v}_M > \dot{v}_K > \dot{v}_L$ 'dir.

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

6. Grafiğe göre;

$$\begin{aligned}\text{Yer değiştirme;} \quad \vec{\Delta x} &= \vec{x}_{\text{son}} - \vec{x}_{\text{ilk}} \\ &= 50 - 0 \\ &= 50 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ortalama hız;} \quad \bar{v} &= \frac{\sum \vec{\Delta x}}{\sum \Delta t} = \frac{50}{10} \\ \bar{v}_1 &= 5 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\text{Alınan yol} \quad \Delta x = 100 + 50 = 150 \text{ m}$$

$$\text{Ortalama sürat} = \frac{\sum \Delta x}{\Delta t} = \frac{150}{10} = 15 \text{ m/s} = \vec{v}_L$$

$$\frac{\dot{v}_1}{\dot{v}_2} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: B

- 4.

$$\begin{aligned}\vec{v}_{\text{art}} &= \frac{\sum \vec{\Delta x}}{\sum \Delta t} = \frac{4x}{\frac{x}{10} + \frac{3x}{20}} = 4x \cdot \frac{20}{5x} \\ &= 16 \text{ m/s}\end{aligned}$$

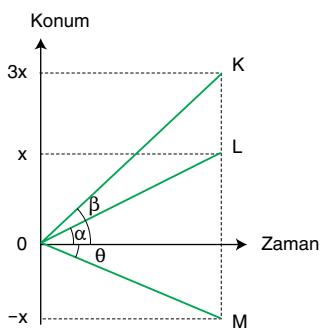
CEVAP: B

7. Grafik (+) yönde yavaşlayan araca ait bir grafiktir. Bu durumda aracın bir ilk hızı vardır ve hız ve ivme vektörleri zit yönlündür.

CEVAP: E

Doğrusal Hareket

8. Konum - zaman grafiğinin eğim hızı verir.



$$\tan \beta = \frac{3x}{t} = 3\dot{v}$$

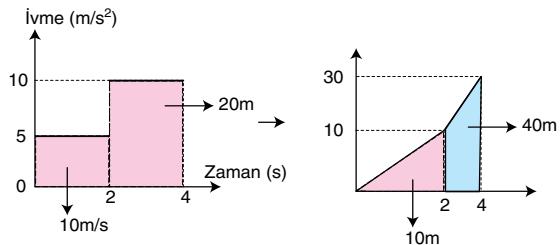
$$\tan x = \frac{x}{t} = \dot{v}$$

$$\tan \theta = \frac{-x}{t} = -\dot{v}$$

K ve L kuzeye, M güneye gitmektedir.

CEVAP: A

10. İvme - zaman grafiğinin altında kalan alan hız değişimi verir.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

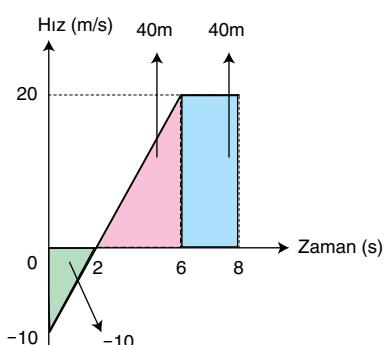
$$\Delta x = 50 \text{ m}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

- 9.



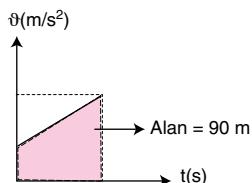
$$\Delta x = 70 \text{ m } (I \text{ doğru})$$

(0 - 2)s aralığında (-) yönde yavaşlamaktadır. (II yanlış)

(6 - 8)s aralığında cismin ivmesi sıfırdır. (III yanlış).

CEVAP: A

11. Aracın hız zaman grafiği çizilirse;



$$\dot{v} = \dot{v}_0 + at$$

$$20 = 10 + a \cdot 6$$

$$a = \frac{5}{3} \text{ m/s}^2$$

CEVAP: D

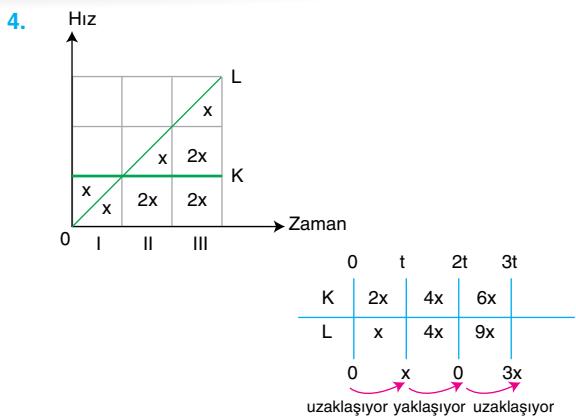


Doğrusal Hareket

Çözüm 2

1. Verilen konum - zaman grafiğine göre araç;
- (0 - t) aralığında (+) yönde hızlanan hareket yaptığına göre, hız ve ivme vektörleri aynı yönlüdür. (I. doğru)
 - (t - 2t) zaman aralığında sabit hızla hareket ettiğine göre, ivmesi yani üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır. (II doğru)
 - (2t-3t) zaman aralığından cisim durmaktadır. (III yanlış).

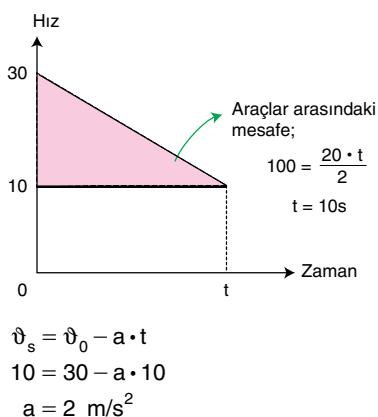
CEVAP: C



CEVAP: D

2. $\vartheta_K = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$
 $\vartheta_L = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$

Araçların hız - zaman grafiği çizilirse;



3. Cisimlerin hızları arasındaki farklar incelendiğinde;

- $t = 0$ anında 2ϑ yavaşlayan (I)
- t anında $\vartheta \downarrow$ yavaşlayan (II)
- $2t$ anında $0 \downarrow$ hızlanan (III)
- $3t$ anında $\vartheta \downarrow$ sabit hızlı (IV)

CEVAP: C

5. Trenlerin ön uçları K noktasında karşılaştığına göre,
- $$\begin{cases} d = \vartheta_X \cdot t \\ 3d = \vartheta_Y \cdot t \end{cases} \quad \frac{\vartheta_X}{\vartheta_Y} = \frac{1}{3} = \frac{\vartheta}{3\vartheta} \text{ olsun}$$
- Arka uçları için;
 $4d + l_X = \vartheta \cdot t'$
 $l_Y = 3\vartheta \cdot t'$
 $l_Y = 12d + 3l_X \Rightarrow l_Y = 3l_{\text{Tünel}} + 3l_X$
 $l_Y > l_X$
 $l_Y > l_{\text{Tünel}}$

CEVAP: B

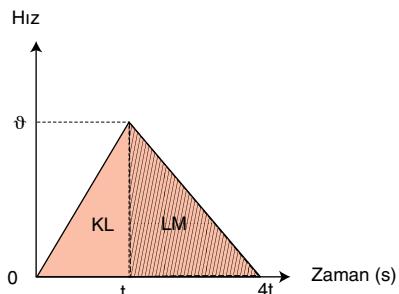
CEVAP: B

6. K aracı (+) yönde hızlanan hareket yapmaktadır L aracı (-) yönde hızlanan hareket yapmaktadır. Fakat M treni için kesin bir şey söylenemez.

CEVAP: B

Doğrusal Hareket

7. Aracın hız - zaman grafiği çizilirse;



$$\frac{KL}{LM} = \frac{\frac{vt}{2}}{\frac{v+3t}{2}} \Rightarrow \frac{KL}{LM} = \frac{1}{3}$$

8. $X = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
 $50 = 0 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 5^2$
 $100 = a \cdot 25 \quad a = 4 \text{ m/s}^2$
 $v_s = v_0 + at$
 $v_s = 0 + 4 \cdot 3 = 12 \text{ m/s}$

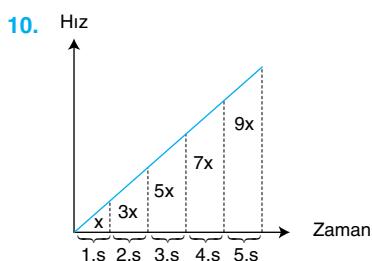
CEVAP: C

9. İvme zaman grafiğinin altında kalan olan hız değişimi verir.

Buna göre

- I. Cisim (-) yönde hareket ediyorsa hız ve ivme vektörleri aynı yönlü olabilir. (I. doğru)
- II. Cisim (+) yönde hareket ediyorsa hızı azalır. (II. doğru)
- III. Cisim hızlanan hareket yapıyorsa net kuvvet ve yer değiştirme vektörleri aynı yönlü olabilir.

CEVAP: E



$$5x = 30 \text{ m} \quad x = 6 \text{ m}$$

$$(0-5) \text{ s aralığında} = 25x$$

$$= 25 \cdot 6$$

$$= 150 \text{ m}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Zamansız hız formülü kullanılırsa;

$$K \text{ için } 4v^2 = 9v^2 - 2 \cdot a \cdot x_1 \quad x_1 = \frac{5v^2}{2a}$$

$$L \text{ için } v^2 = 4v^2 - 2a \cdot x_2 \quad x_2 = \frac{3v^2}{2a}$$

$$M \text{ için } 0 = v^2 - 2a \cdot x_3 \quad x_3 = \frac{v^2}{2a}$$

$$x_1 > x_2 > x_3$$

CEVAP: A



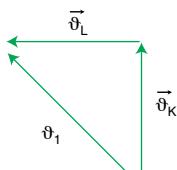
Doğrusal Hareket

Çözüm 3

1. K'nın L'ye göre hızı: \vec{v}_1

$$\vec{v}_1 = \vec{v}_K - \vec{v}_L$$

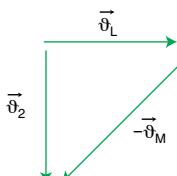
$$v_1 = 2\sqrt{2}$$



L'nin M'ye göre hızı: \vec{v}_2

$$\vec{v}_2 = \vec{v}_L - \vec{v}_M$$

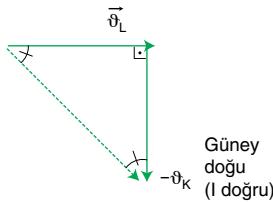
$$v_2 = 2$$



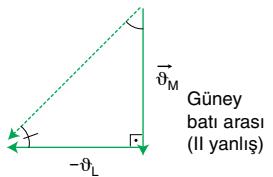
$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{2\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

CEVAP: C

2. K, L'yi: $\vec{v}_L - \vec{v}_K$



L, M'yi $\vec{v}_M - \vec{v}_L$



$$K, M'yi \vec{v}_M - \vec{v}_K = 3v(\text{güney})(\text{III yanlış})$$

$$\vec{v}_M \quad \vec{v}_K$$

CEVAP: A

- 3.

$$\begin{aligned} \vec{v}_1 &= \vec{v}_X - \vec{v}_Y = 0,2 \\ + \quad \vec{v}_2 &= \vec{v}_Y - \vec{v}_Z = 2, - 1 \\ \hline \vec{v}_X - \vec{v}_Z &= 2,1 \end{aligned}$$

(X'in Z'ye göre hızı)

CEVAP: B

- 4.

Grafiğin eğimi hızı verir.

$$\begin{aligned} K'nın L'ye göre hızı &= \vec{v}_K - \vec{v}_L \\ &= \frac{x}{t} - \frac{x}{2t} = \frac{x}{2t} = v \end{aligned}$$

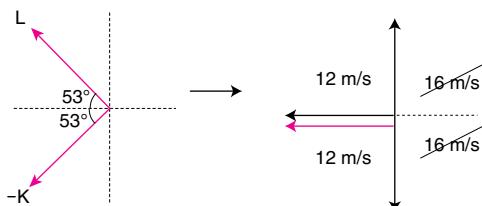
$$\begin{aligned} M'nin L'ye göre hızı &= \vec{v}_M - \vec{v}_L \\ &= \frac{x}{3t} - \frac{x}{2t} = -\frac{x}{6t} = -\frac{v}{3} \end{aligned}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

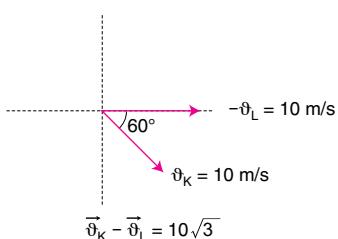
5. L'nin K'ya göre hızı = $\vec{v}_L - \vec{v}_K$



CEVAP: D

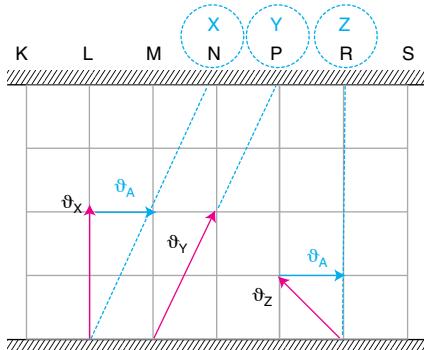
Doğrusal Hareket

6. $\vec{v}_K - \vec{v}_L \Rightarrow$



CEVAP: D

8.



CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

7.

$$\begin{aligned}\vec{v}_z - \vec{v}_A &= -6\vec{v} \\ (\vec{v}_K + \vec{v}) - (2\vec{v} + 3\vec{v}) &= -6\vec{v} \\ \vec{v}_K + \vec{v} - 5\vec{v} &= -6\vec{v} \\ \vec{v}_K &= -2\vec{v}\end{aligned}$$

CEVAP: B

9. Karşıya ulaşma süresi yüzücülerin düşey hızları ile ters orantılıdır.

Düşey hız

$$\left. \begin{array}{l} \vec{v}_1 = 2 \text{ br} \\ \vec{v}_2 = 1 \text{ br} \\ \vec{v}_3 = 1 \text{ br} \end{array} \right\} t_2 = t_3 > t_1$$

CEVAP: C



1. Kuvvet cisimlere hareket yönüne dik olarak ya da belli bir açı yapacak şekilde de etki edebilir.

CEVAP: B

4. Araç motorlarında pistonların silindire sürtünmesini azaltmak için yağ kullanılır.

Karlı havalarda araç tekerleklerine zincir takılması sürtünme kuvvetini artırmak için yapılır.

Çivilerin uçları basıncı artırmak için sıvı yapılır.

CEVAP: A

2. Mıknatısın demir tozlarını çekmesi: Manyetik kuvvet (Temas gerektirmez).

Havaya atılan taşın yere düşmesi: Kütle çekim kuvveti (Temas gerektirmez).

Elektronun atom çekirdeği etrafında dönmesi: Elektromanyetik kuvvet (Temas gerektirmez).

Plastik balonun kağıt parçalarını çekmesi: Elektromanyetik kuvvet (Temas gerektirmez).

Rüzgarın pervaneyi döndürmesi için ona temas etmesi gerekir.

5. Cisim ters çevrilirse ağırlığı değişmeyeceği için yüzeye etki eden dik kuvvet değişmez. Zeminin cinsi de değişmediği için sürtünme kuvveti değişmez. Yüzey alanlarının değişmesi sürtünme kuvvetini değiştirmez.

Cismin kültlesi değişmediği için zeminin tepki kuvveti ve cismin ivmesi değişmez.

CEVAP: E

CEVAP: A

3. Verilen ifadelerin hepsi sürtünme kuvvetinin olumlu etkilerindendir.

CEVAP: E

6. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde hareket eden cisimlerin hızları sabittir.

CEVAP: C

7. Cisim grafiğin kırılma noktası olan $3t$ anında harekete geçer.

CEVAP: C

10. Grafikte;

$$f_s = 24 \text{ N'dur.}$$

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

$$60 - 24 = m \cdot 3$$

$$m = 12 \text{ kg}$$

$$f_s = k \cdot mg$$

$$24 = k \cdot 12 \cdot 10 \Rightarrow k = 0,2$$

CEVAP: B

8. Cisimler harekete geçmediği için cisimlere etki eden sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri etki eden kuvvetlerin bileşkesine eşittir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. $f_{ss} = k_s \cdot N$
 $f_{ss} = 0,5 \cdot (4 \cdot 10)$
 $f_{ss} = 20 \text{ N}$
 (statik sürtünme kuvvetinin maksimum değeri)

Uygulanan 16 N cismi hareket ettiremeyeceği için etki eden sürtünme kuvveti uygulanan kuvvet kadardır.

CEVAP: D

11. Beton zeminden mermer zemine geçince sürtünme kuvveti azalır. Sürtünme kuvvetinin azalması cisimle-re etki eden net kuvveti artırır. Dolayısıyla ivme artar. İp gerilmesi sürtünmenin değişmesinden etkilenmez

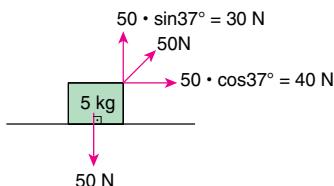
CEVAP: B



1. Cisme etki eden sürtünme kuvveti:

$$\begin{aligned} f_s &= N \cdot k \\ &= mgk \\ &= 10 \cdot 10 \cdot 0,1 \\ &= 10N \\ F_{net} &= m \cdot a \\ F - f_s &= m \cdot a \\ 50 - 10 &= 10 \cdot a \\ a &= 4 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

2.



$k = 0,5 \text{ ise}$

$\begin{aligned} f_s &= N \cdot k \\ &= (50 - 30) \cdot 0,5 \\ &= 10N \end{aligned}$

Cismin ivmesi:

$$\begin{aligned} F_{net} &= m \cdot a \\ 40 - 10 &= 5 \cdot a \quad a = 6 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Cismin 3 s'deki hızı:

$$\begin{aligned} \vartheta_s &= \vartheta_0 + at \\ \vartheta_3 &= 0 + 6 \cdot 3 = 18 \text{ m/s} \end{aligned}$$

3. Sürtünmesiz yolda;

$$\left. \begin{array}{l} F = (m_1 + m_2) \cdot a_1 \\ \text{Sürtünmeli yolda;} \\ F - f_s = (m_1 + m_2) \cdot a_2 \end{array} \right\} a_1 > a_2 \quad (\text{I doğru})$$

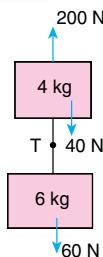
İp gerilmesi ivme azaldığı için değişmez (II doğru).

Cisimler sürtünmeli ortama girdiklerinde belli bir hızları olduğu için sabit hızla hareket ederler (III yanlış).

CEVAP: B

CEVAP: C

4.



$$\begin{aligned} F_{net} &= m \cdot a \\ 200 - 40 - 60 &= 10 \cdot a \\ a &= 10 \text{ m/s}^2 \\ \text{İp gerilmesi için;} \quad T - 60 &= m \cdot a \\ T - 60 &= 6 \cdot 10 \\ T &= 120 \text{ N} \end{aligned}$$

CEVAP: D

CEVAP: E

5.

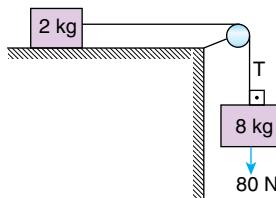
Sistem sürtünmesiz;

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{3 \cdot \ddot{a}}{(3+5) \cdot \ddot{a}} \quad \frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{8}$$

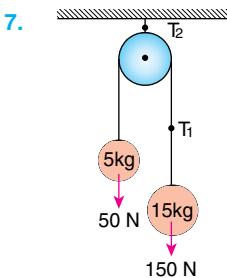
CEVAP: B

CEVAP: E i

6.



$$\begin{aligned} F_{net} &= m \cdot a \\ 80 &= (8+2) \cdot a \\ a &= 8 \text{ m/s}^2 \\ \text{İp gerilmesi için;} \quad 80 - T &= 8 \cdot a \\ 80 - T &= 8 \cdot 8 \\ T &= 16 \text{ N} \end{aligned}$$

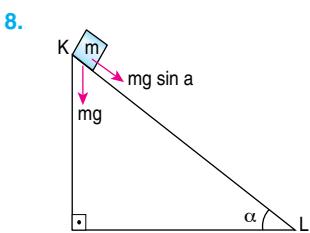


$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ 150 - 50 &= 20 \cdot a \\ a &= 5 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_1 \text{ için;} \\ 150 - T_1 &= 15 \cdot a \\ 150 - T_1 &= 15 \cdot 5 \\ T_1 &= 75 \text{ N} \end{aligned}$$

Makara ağırlıksız olduğuna göre;

$$\begin{aligned} 2T_1 &= T_2 \text{ olur.} \\ 2 \cdot 75 &= 150 \text{ N} \end{aligned}$$

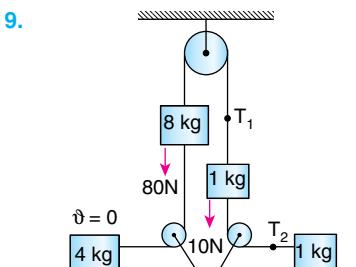


$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ mg \cdot \sin \alpha &= m \cdot a \\ a &= g \cdot \sin \alpha \end{aligned}$$

L noktasına gelme süresi;

$$KL = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

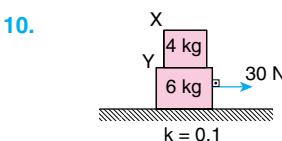
KL uzunluğu ile doğru orantılı ivme ile ters orantılı, kütleden bağımsız.



$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ 80 - 10 &= (8 + 1 + 1) \cdot a \\ a &= 7 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_2 &= m \cdot a \\ T_2 &= 1 \cdot 7 \\ T_2 &= 7 \text{ N} \\ T_1 - T_2 - 10 &= 1 \cdot a \\ T_1 - 7 - 10 &= 1 \cdot 7 \\ T_1 &= 24 \text{ N} \\ \frac{T_1}{T_2} &= \frac{24}{7} \end{aligned}$$

CEVAP: A



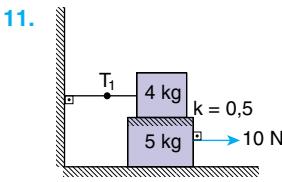
Sürtünme yalnızca yatay düzlemede olduğu için X cisim hareket etmez.

$$a_x = 0$$

a_y için;

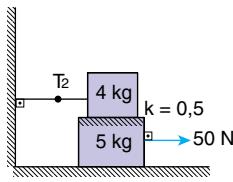
$$\begin{aligned} 30 - f_s &= m \cdot a \\ 30 - 10 &= 6 \cdot a \\ a &= \frac{10}{3} \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

CEVAP: C



5 kg kütleli cisim hareket etmediğine göre ($F < f_s$) cisimler arasındaki sürtünme kuvveti cisme etki eden kuvvette eşittir.

$$\begin{aligned} f_s &= 10 \text{ N} \\ T_1 &= f_s \\ T_1 &= 10 \text{ N} \end{aligned}$$



5 kg kütleli cisim hareket eder. ($F > f_s$)

$$\begin{aligned} f_s &= N \cdot k \\ &= 40 \cdot 0,5 \\ &= 20 \text{ N} \\ T_2 &= f_s \\ T_2 &= 20 \text{ N} \end{aligned}$$

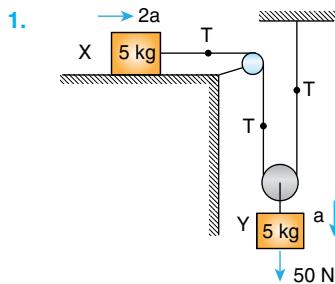
CEVAP: B

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ 60 &= (9 + 3) \cdot a \\ a &= 5 \text{ m/s}^2 \\ L \text{ cismi için;} \\ N_{KL} &= m_L \cdot a \\ N_{KL} &= 3 \cdot 5 = 15 \text{ N} \end{aligned}$$

CEVAP: C

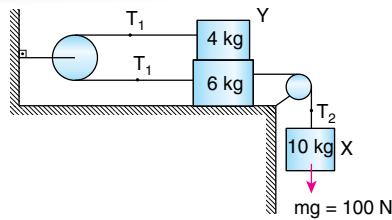
CEVAP: E



Y cismi için: $F_{net} = m \cdot a$
 $50 - 2T = 5 \cdot a$

X cismi için: $T = 5 \cdot 2a$
 $T = 10 \cdot a$
 $50 - 20 \cdot a = 5a$
 $50 = 25 \cdot a \quad a = 2 \text{ m/s}^2$
 $T = 10 \cdot a$
 $= 10 \cdot 2 = 20 \text{ N}$

CEVAP: E



$F_{net} = m \cdot a$
 $100 = (10 + 6 + 4) \cdot a$
 $a = 5 \text{ m/s}^2$

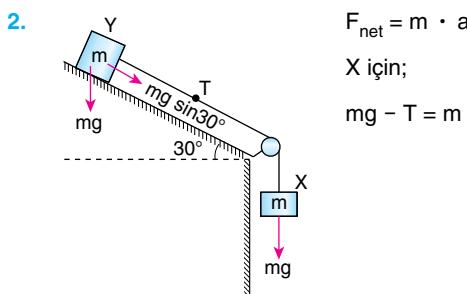
X cismi için: $100 - T_2 = 10 \cdot a$
 $100 - T_2 = 10 \cdot 5$
 $T_2 = 50 \text{ N}$

Y cismi için: $T_1 = 4 \cdot a \quad T_1 = \frac{2}{5}$
 $T_1 = 4 \cdot 5 \quad T_1 = 20 \text{ N}$

CEVAP: B

Y A R G I

Y A Y I N E V I

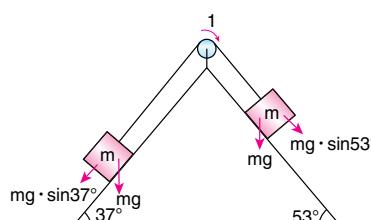


$F_{net} = m \cdot a$
X için;
 $mg - T = m \cdot a$

Y için,

$$\begin{aligned} mg \cdot \sin 30^\circ + T &= m \cdot a \\ mg - T &= mg \cdot \sin 30^\circ + T \\ mg &= mg \cdot \frac{1}{2} + 2T \\ \frac{mg}{2} &= 2T \quad T = \frac{mg}{4} \end{aligned}$$

CEVAP: A



$mg \sin 53^\circ > mg \sin 37^\circ$ olduğuna göre, 1 yönünde hareket eder.

$$\begin{aligned} F_{net} &= m \cdot a \\ mg \cdot \sin 53^\circ - mg \cdot \sin 37^\circ &= 2m \cdot a \\ 8m - 6m &= 2m \cdot a \\ a &= 1 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

CEVAP: C



1. I. Kuvvet net kuvvet olduğu için yapılan iş sadece kinetik enerjiyi değiştirir (I. yargı doğru).
- II. Mekanik enerji sürtünme yoksa korunur (II. yargı doğru).
- III. Dışarıdan bir kuvvet uygulanmadığı sürece enerji korunur (III. yargı doğru).

CEVAP: E

2. I. Enerji iş yapabilme kapasitesidir (I yargı doğru).
- II. Skaler bir büyüklüktür (II yargı doğru).
- III. Birimi joule'dür (III. yargı doğru).

CEVAP: E
Y
A
R
G
I

3. Kütle, ısı ve ışık enerji formundadır.

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

4. Bileşke kuvvet \vec{F}_2 ye ters yöndedir. Cismin hareket doğrultusuna dik olan \vec{F}_3 kuvveti iş yapmaz.

CEVAP: C

5. K - L arası yapılan iş

$$W_1 = F \cdot 2x$$

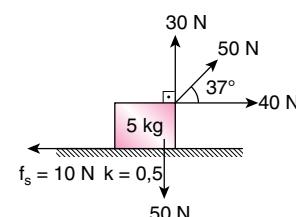
- L-M arası yapılan iş

$$W_2 = F \cdot 3x$$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: B

6.



$$f_s = k \cdot N \quad F_{net} = m \cdot a \\ = 0,5 \cdot 20 \quad 30 = 5 \cdot a \\ = 10N \quad a = 6 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2}at^2$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 25$$

$$x = 75 \text{ m}$$

$$W_F = F \cdot x$$

$$= 40 \cdot 75$$

$$= 3000 \text{ joule}$$

CEVAP: D

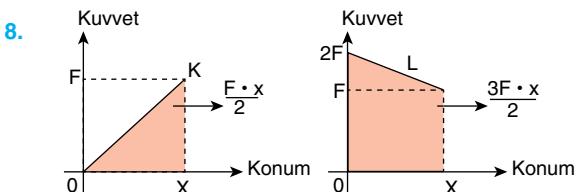
İş - Güç - Enerji

- 7.
-
- $F \cdot x_1 = 3E$
- $F \cdot x_2 = 5E \Rightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{3}{5}$

10. Cisim I aralığında hızlanan II aralığında yavaşlayan III aralığında sabit hızlı hareket yapmıştır. I. aralıkta kinetik enerji artmıştır.

CEVAP: A

CEVAP: B



Grafiğin altında kalan alanlar enerji değişimlerini verir.

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{\frac{F \cdot x}{2}}{\frac{3F \cdot x}{2}} = \frac{1}{3}$$

$E = \frac{1}{2}mv^2$ olduğu için

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

CEVAP: A

11. $W = \Delta E$
 $W = E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}}$
 $W = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 100$
 $W = 100 \text{ joule}$

CEVAP: E

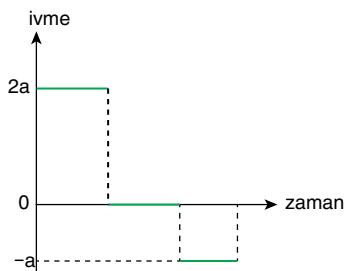
Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

9. I. F_1 kuvveti artarken yapılan iş artar.
 II. F_2 kuvveti artarsa yapılan iş azalır.
 III. Kütle azalırsa yapılan iş değişmez.

CEVAP: A

12. Grafiğin eğimi ivmeyi verir.
 $(0 - x)$ aralığında $2a$
 $(x - 2x)$ aralığında sıfır
 $(2x - 3x)$ aralığında a



CEVAP: D



1. Sürtünmeli sistemlerde mekanik enerji korunmaz.

CEVAP: E

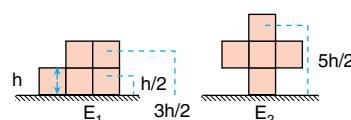
2. I. Watt = güç birimi
 II. Kilowatt · saat = enerji birimi
 III. $\frac{\text{Newton} \cdot \text{metre}}{\text{saniye}} = \frac{F \cdot x}{t} = \frac{W}{t}$ = güç birimi

4. Yapılan işler enerji değişimine eşittir. Cisimler sabit hızla hareket ettirildiği için kinetik enerji değişimi sıfırıdır. Potansiyel enerji değişimi,

$$E_1 = mgh, \quad E_2 = mgh, \quad E_3 = 2mgh$$

CEVAP: B

5.



$$E_1 = 3 \cdot \left(mg \frac{h}{2} \right) + 2 \cdot \left(mg \frac{3h}{2} \right)$$

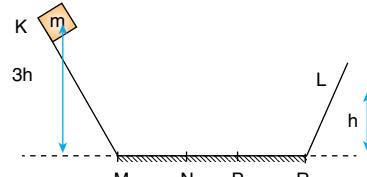
$$E_1 = \frac{9mgh}{2}$$

$$E_2 = \frac{mgh}{2} + 3 \cdot \left(mg \frac{3h}{2} \right) + mg \frac{5h}{2}$$

$$E_2 = \frac{15mgh}{2}$$

CEVAP: C

6.



$$3mgh = mgh + 3W_{fs}$$

$$W_{fs} = \frac{2mgh}{3}$$

Cisim dönüste mgh kadarlık enerjiye sahiptir. Bu enerji NP aralığından tamamıyla sürtünmeye dönüşür.

3. $mgh = W_{fs}$
 $mgh = f_s \cdot |KM|$
 $mgh = k \cdot mg \cdot |KM|$
 $h = k \cdot |KM|$
- $|KM|$ mesafesinin daha fazla olması için h artırılmalı ya da k azaltılmalıdır.

CEVAP: B

CEVAP: D

İş - Güç - Enerji

7. $mgh = \frac{1}{2}kx^2$

$$E_{P_{\text{yat}}} = mgh$$

Yayda depolanan enerjinin artması için cismin kütlesi m ve cismin kütle merkezinin yerden yüksekliği h artırılmalıdır.

CEVAP: D

8. $P = F \cdot \dot{\vartheta} = G \cdot \dot{\vartheta} = mg \cdot \dot{\vartheta}$
 $P = 10 \cdot 10 \cdot 5 = 500 \text{ watt}$

CEVAP: C

9. $P = \frac{W}{t}$ ($6 \text{ saat} \times 20 = 120 \text{ saat}$)

$$500 = \frac{W}{120}$$

$$W = 60.000 \text{ watt} \cdot \text{saat}$$

$$W = 60 \text{ kwh} \times 2 \text{ TL} = 120 \text{ TL}$$

CEVAP: A

10. $\text{Verim} = \frac{\text{Alınan Enerji}}{\text{Verilen Enerji}}$

$$\frac{80}{100} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 20}{\text{Verilen enerji}}$$

verilen enerji = 25 kJ

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

11. I. kilowatt = güç birimi

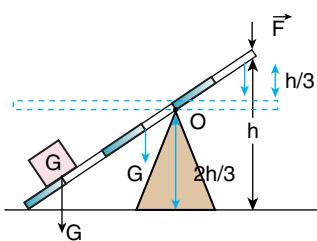
II. Newton $\cdot \frac{\text{metre}}{\text{saniye}} = \frac{F \cdot x}{t} = \frac{W}{t}$ = güç birimi

III. kilogram $\cdot \frac{\text{metre}^2}{\text{saniye}^3} = \text{kilogram} \cdot \frac{\text{metre}}{\text{saniye}^2} \cdot \frac{\text{metre}}{\text{saniye}}$
 $= \underbrace{m \cdot a}_{F} \cdot \dot{\vartheta}$
 $= F \cdot \dot{\vartheta} = \text{güç birimi}$

CEVAP: E



1.



O'ya göre tork alalım,

$$G \cdot 3 + G \cdot 1 = F \cdot 2$$

$$F = 2G$$

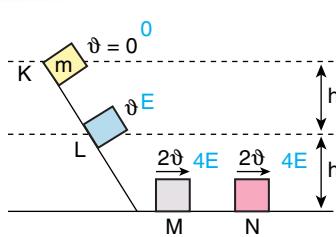
Kuvvetin yaptığı iş,

$$W = F \cdot x$$

$$W = 2G \cdot h/3 = \frac{2Gh}{3}$$

CEVAP: B

3.



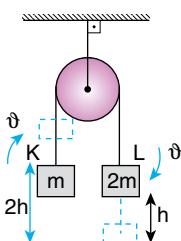
L-M arası enerji 3E artmış,

K-L arası enerji E kadar artmış.

K-L arası kesinlikle sürütmelidir.

CEVAP: A

2.



Sistem serbest bırakıldığından

K cisminin kinetik enerjisi,

$$E = \frac{1}{2}m\dot{\theta}^2$$

L cisminin kinetik enerjisi,

$$2E = \frac{1}{2}2m\dot{\theta}^2$$

Enerji korunumundan;

$$E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$$

$$mgh + 2mgh = mg2h + 3E$$

$$3E = mgh$$

$$E = \frac{mgh}{3}$$

CEVAP: A

Y

A

R

G

I

Y

A

Y

I

N

E

V

E

V

5.

t süre sonunda sadece kinetik enerji vardır. Kinetik enerji değişimi, potansiyel enerji değişimi kadardır,

$$\Delta E_K = 900 - 100 = 800 \text{ joule}$$

$$800 = 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow h = 40 \text{ m}$$

CEVAP: D

6.

$$E_K = \frac{1}{2}m\dot{\theta}^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$$

$$= \frac{1}{2}m\dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}mr^2 \cdot \frac{\dot{\theta}^2}{r^2}$$

$$E_K = \frac{1}{2}m\dot{\theta}^2 + \frac{1}{10}m\dot{\theta}^2 = \frac{3}{5}m\dot{\theta}^2$$

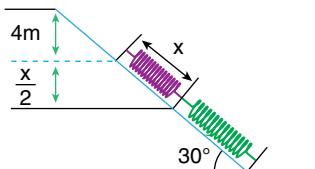
$$E_K = \frac{3}{5} \cdot 2 \cdot 25 = 30 \text{ joule}$$

CEVAP: B

7. $E_K = \frac{1}{2}mv^2$
 $400 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v^2$
 $v = 20 \text{ m/s}$
 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{20 - 0}{4} = 5 \text{ m/s}^2$

CEVAP: C

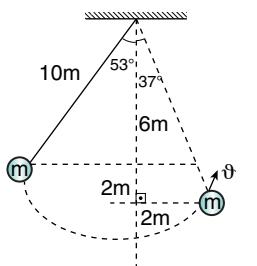
8. $k = 100 \text{ N/m}$ olan yay x kadar sıkışmış olsun



enerji korunumundan,

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 1^2 + 2 \cdot 10 \cdot \left(4 + \frac{x}{2}\right) &= \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot x^2 \\ 100 + 80 + 10x &= 50x^2 \\ 20 + 16 + 2x &= 10x^2 \\ x &= 2 \text{ m} \end{aligned}$$

10.



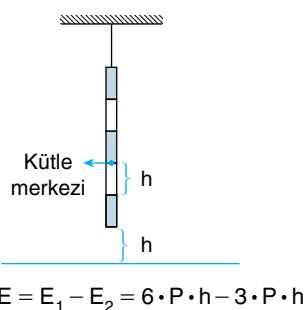
$$E_{\text{ilk}} = E_{\text{son}}$$

$$\begin{aligned} mg \cdot 4 &= mg \cdot 2 + \frac{1}{2}mv^2 \\ 40 &= 20 + \frac{v^2}{2} \\ v^2 &= 40 \quad v = 2\sqrt{10} \text{ m/s} \end{aligned}$$

CEVAP: C

9. Yatay konumda iken enerji = $6 \cdot P \cdot h$

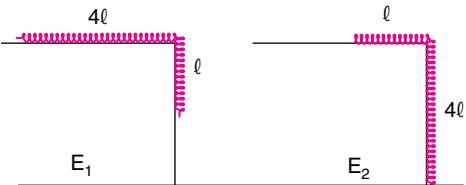
L'den asılınca



$$\begin{aligned} \Delta E &= E_1 - E_2 = 6 \cdot P \cdot h - 3 \cdot P \cdot h \\ &= 3 \cdot P \cdot h \end{aligned}$$

CEVAP: E

11.



$$\begin{aligned} E_1 &= 4mg \cdot 4l + mg \cdot \frac{7l}{2} \\ &= 16mgl + \frac{7mgl}{2} = \frac{39mgl}{2} \\ E_2 &= mg \cdot 4l + 4mg \cdot 2l = 12mgl \\ E_1 - E_2 &= E_K \\ \frac{39mgl}{2} - 12mgl &= \frac{15mgl}{2} \end{aligned}$$

CEVAP: D

12. K cisminin yerden yüksekliği $h_1 > h_{II} > h_{III}$ olduğuna göre potansiyel enerjileri $E_I > E_{II} > E_{III}$ (I doğru)

Özkütleler arasındaki ilişki

$$d_x > d_y > d_z, m_x > m_y > m_z, E_I > E_{II} > E_{III}$$
 (II doğru)

Kütleler arasındaki ilişki $m_x > m_y > m_z$ ve K cisimlerinin yere göre konumları arasındaki ilişki $h_1 > h_2 > h_3$ olduğuna göre, toplam potansiyel enerjiler arasındaki ilişkide $E_I > E_{II} > E_{III}$ olur.

CEVAP: E



1. Serbest düşen cismin havada kalma süresi:

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \text{ den hesaplanır.}$$

Bu durumda kütleye bağlı değildir.

CEVAP: A

2. I. Serbest düşen cismin ivmesi g kadardır (I doğru).
II. (-) yönde hızlanan hareket yapar (II ve III doğru).

CEVAP: E

3. Serbest düşen cisim için;

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 4 \text{ s}$$

CEVAP: C

7. Cisim serbest düştüğünde göre;

$$\dot{v}_s = g \cdot t \text{ eşitliğinden;}$$

$$\begin{aligned} K - L &\longrightarrow \frac{\dot{v}_L}{\dot{v}_M} = \frac{g \cdot 3}{g \cdot 5} \quad \frac{\dot{v}_L}{\dot{v}_M} = \frac{3}{5} \\ K - M &\longrightarrow \end{aligned}$$

CEVAP: B

4. Serbest düşen cisim için;

$$\dot{v}_s = \dot{v}_0 + g \cdot t$$

$$50 = 0 + 10 \cdot t \quad t = 5 \text{ s}$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5^2 = 125 \text{ m}$$

CEVAP: E

5. Serbest düşen cisim için;

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$60 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 2\sqrt{3} \text{ s (I doğru)}$$

$$\dot{v}_s = \dot{v}_0 + g \cdot t$$

$$= 10 \cdot 2\sqrt{3} = 20\sqrt{3} \text{ m/s (II doğru)}$$

Cisim hızlanan hareket yaptığına göre, hız ve ivme vektörleri aynı yönlüdür.

CEVAP: E

6. Zamansız hız formülü kullanıldığında;

$$\text{M-K için: } 4\dot{v}^2 = 0 + 2g \cdot h_1 \quad h_1 = \frac{4\dot{v}^2}{2g}$$

$$\text{K-L için: } 9\dot{v}^2 = 4\dot{v}^2 + 2g \cdot h_2 \quad h_2 = \frac{5\dot{v}^2}{2g}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{5}$$

CEVAP: C

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

CEVAP: D

8. K - L aralığı için;

$$\dot{v}_s = \dot{v}_0 + g \cdot t$$

$$2\dot{v} = \dot{v} + g \cdot t_1 \quad t_1 = \frac{\dot{v}}{g}$$

L - M aralığı için;

$$3\dot{v} = 2\dot{v} + g \cdot t_2 \quad t_2 = \frac{\dot{v}}{g}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = 1$$

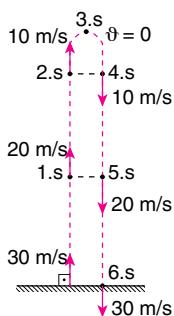
9. Aşağıdan yukarı düşey atış için;

$$\dot{\vartheta}_0 = g \cdot t_c \quad 30 = 10 \cdot t_c$$

$$t_c = 3 \text{ s}$$

$$t_{\text{uçus}} = 6 \text{ s} \text{ (I yanlış)}$$

Cismin her saniyedeki hız durumu gösterilirse;



2. ve 4. saniyelerdeki hız büyüklükleri eşittir (III yanlış).

$$h_{\max} = \frac{1}{2} g \cdot t_c^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \cdot \text{m} \text{ (II. doğru)}$$

CEVAP: B

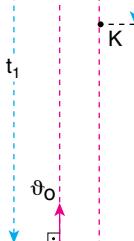
11. Hava sürtünmesi ihmal edilmediğine göre, limit hızda kadar hızı ve direnç kuvveti artar.

$$f_s = k \cdot A \cdot \dot{\vartheta}^2 \text{ (I ve II doğru)}$$

Fakat soruda serbest bırakılan bir cisim dediği için III. grafik olamaz.

CEVAP: C

10. $20 \text{ m} = \frac{1}{2} g \cdot t_2^2 \Rightarrow t_2 = 2 \text{ s}$



$$t_1 + t_2 = 7 \text{ s}$$

$$t_1 + 2 = 7 \text{ s}$$

$$t_1 = 5 \text{ (çıkış süresi)}$$

$$\dot{\vartheta}_0 = g \cdot t_c$$

$$\dot{\vartheta}_0 = 10 \cdot 5$$

$$\dot{\vartheta}_0 = 50 \text{ m/s}$$

CEVAP: C

12. $G = f_s$ (limit hızı için)

$$X) mg = k \cdot 4\pi r^2 \cdot \dot{\vartheta}_x^2$$

$$Y) mg = k \cdot 4\pi r^2 \cdot \dot{\vartheta}_y^2$$

$$Z) mg = k \cdot 4\pi r^2 \cdot \dot{\vartheta}_z^2$$

$$\dot{\vartheta}_x = \dot{\vartheta}_y = \dot{\vartheta}_z$$

CEVAP: E



1. Cisimler zit yönde ve eşit büyüklükte ivmelerle hareket ettiklerine göre;

$$X = (\vartheta_K + \vartheta_L) \cdot t$$

şeklinde hesaplanır.

$$120 = (20 + 10) \cdot t \quad t = 4 \text{ s}$$

CEVAP: D

2. Cisimler aşağı yönde düşey atış hareketi yaptıklarına göre;

$$h = \frac{\vartheta_o + \vartheta_s}{2} \cdot t \text{ eşitliğinden}$$

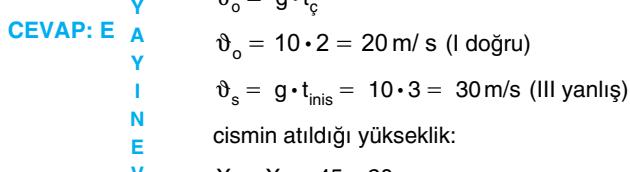
$$h_1 = \frac{3\vartheta + 3\vartheta + g \cdot 3t}{2} \cdot 3t$$

$$h_2 = \frac{\vartheta + \vartheta + g \cdot t}{2} \cdot t$$

$$\frac{h_1}{h_2} = 9$$

5.

CEVAP: E



$$\vartheta_o = g \cdot t_c$$

$$\vartheta_o = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m/s (I doğru)}$$

$$\vartheta_s = g \cdot t_{\text{inş}} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s (III yanlış)}$$

cisinin atıldığı yükseklik:

$$X_2 - X_1 = 45 - 20 \\ = 25 \text{ m (II doğru)}$$

CEVAP: B

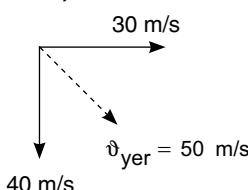
3. Yatay atış hareketinde;

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 4 \text{ s}$$

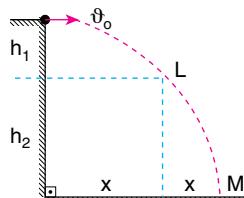
$$X = \vartheta_o \cdot t = 30 \cdot 4 = 120 \text{ m}$$

$$\vartheta_{\text{Düsey}} = g \cdot t = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$



CEVAP: A

4.



KL arasındaki yatayı $\rightarrow X$: süresi t olsun

LM arasındaki yatayı $\rightarrow X$: süresi t olsun

$$\begin{aligned} h_1 &\rightarrow h \quad \left\{ \begin{array}{l} h_1 \\ h_2 \end{array} \right. \\ h_2 &\rightarrow 3h \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{3} \\ \end{array} \right.$$

CEVAP: C

5.

Y

A

R

G

I

Y

A

Y

N

E

V

İ

6.

$$-h = \vartheta_o t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$-h = 16 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 16$$

$$-h = 64 - 80 \quad h = 16 \text{ m}$$

CEVAP: A

Yeryüzünde Hareket

7. K cisminin menzili $\rightarrow 2x$ yüksekliği $\rightarrow 9h \rightarrow 3t$

$$2X = \vartheta_1 \cdot 3t \quad \vartheta_1 = \frac{2X}{3t}$$

- L cisminin menzili $\rightarrow x$ yüksekliği $\rightarrow 4h \rightarrow 2t$

$$x = \vartheta_2 \cdot 2t \quad \vartheta_2 = \frac{x}{2t}$$

$$\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{2X}{3t} \cdot \frac{2t}{x} = \frac{4}{3}$$

CEVAP: D

8. Uçak için: $h = \frac{1}{2}gt^2$

$$500 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 10\text{s}$$

$$x + y = 100 \cdot 10 = 1000\text{m}$$

- Tank için: $y = 50 \cdot 10 = 500\text{m}$

$$x + y - y = 1000 - 500 = 500\text{m} = x$$

CEVAP: B

- 9.
-

$$\vartheta_{\text{düşey}} = g \cdot t_{\text{çıkış}}$$

$$30 = 10 \cdot t_{\text{çıkış}} \quad t_{\text{çıkış}} = 3\text{s}$$

$$h_{\text{max}} = \frac{1}{2}gt_{\text{ç}}^2$$

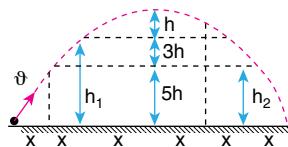
$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45\text{m}$$

$$X_{\text{menzil}} = \vartheta_{\text{yatay}} \cdot t_{\text{ucus}} = 40 \cdot 6 = 240\text{m}$$

$$\frac{h_{\text{max}}}{X_{\text{menzil}}} = \frac{45}{240} = \frac{3}{16}$$

CEVAP: C

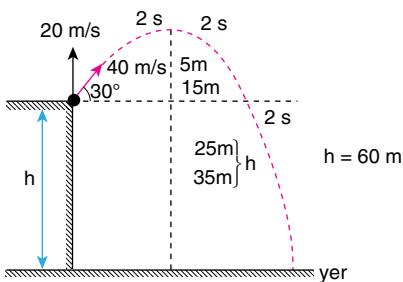
- 10.



$$h_1 = 8h \quad h_2 = 5h \quad \frac{h_1}{h_2} = \frac{8}{5}$$

CEVAP: D

- 11.



CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

12. Aynı ortamdan aynı hızlarla atılan cisimlerde yatayla yaptığı açı 45° olanın menzili maksimumdur. Yatayla yaptığı açıları birbirini 90° e tamamlayan cisimlerin menzilleri eşittir

$$\left(X = \frac{\vartheta_o^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \right)$$

$$X_L > X_K = X_M$$

CEVAP: C



Yeryüzünde Hareket

Cözüm 3

1. $h = \frac{1}{2}gt^2$

Asansör yukarı yönde hızlanırken g artar.

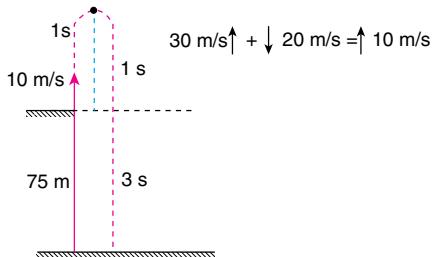
$$h = \frac{1}{2}g \uparrow t^2 \quad (t \text{ azalır}).$$

$$mgh = \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2 \quad (\dot{\vartheta} \text{ artar}).$$

↑ ↑

CEVAP: A

4. Balona göre 20 m/s hızla atılan cismin yere göre hızı;



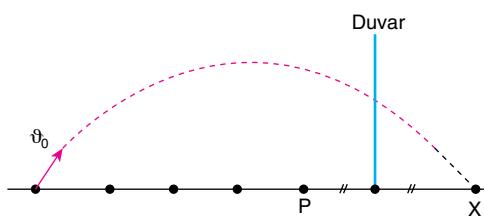
Cismin havada kalma süresi 5s dir.

Balon için;

$$\begin{aligned} t_{\text{son}} &= 75 + 30 \cdot 5 \\ &= 75 + 150 \\ &= 225 \text{ m} \end{aligned}$$

CEVAP: E

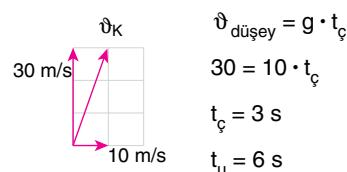
2.



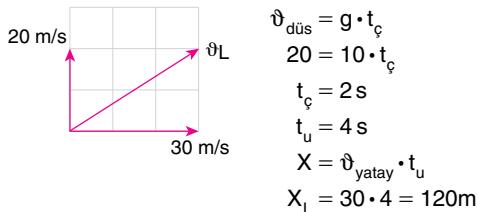
Duvar olmasaydı X noktasına çarparak olan cisim duvara esnek çarparak P noktasında yere düşer.

CEVAP: A

5.



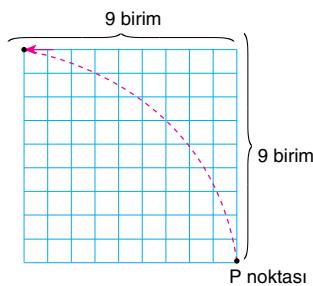
$$\begin{aligned} X_K &= \dot{\vartheta}_{\text{yatay}} \cdot t_u \\ &= 10 \cdot 6 = 60 \text{ m} \end{aligned}$$



$$\frac{X_K}{X_L} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: B

3. t sürede yatayda 3 birim yol alan cisim $3t$ sürede 9 brm yol alır. Düşeyde ise serbest düşme yapan cisim t sürede h , $2t$ sürede $4h$, $3t$ sürede $9h$ yol alır.



CEVAP: E

6. Cismin limit hızı $-3\dot{\vartheta}$ ise

$$mg = k \cdot A \cdot 9\dot{\vartheta}^2 \text{ olur.}$$

Atıldığı anda ise;

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ mg - k \cdot A \cdot \dot{\vartheta}^2 &= m \cdot a \\ mg - \frac{mg}{9} &= m \cdot a \quad a = \frac{8g}{9} \end{aligned}$$

CEVAP: E

Yeryüzünde Hareket

7. K noktasında \vec{v} $F_{net} = f_s + mg$
 $f_s + mg$

M noktasına $\vec{v} = 0$ $F_{net} = mg$
 mg

L noktasında f_s $F_{net} = mg - f_s$
 mg
 \vec{v}

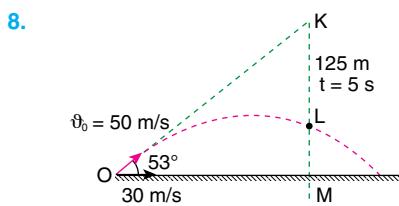
$$F_K > F_M > F_L$$

$$a_K > a_M > a_L \text{ (I doğru)}$$

$$t_{\text{çıkış}} < t_{\text{iniş}} \text{ (II doğru)}$$

Sürtünmeli ortamda enerji korunmaz (III yanlış).

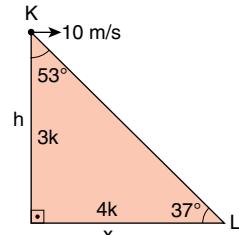
CEVAP: B



$$t_{O-L} = 5 \text{ s}$$

$$X = 30 \cdot 5 = 150 \text{ m}$$

10. K noktasında \vec{v} $F_{net} = f_s + mg$
 $f_s + mg$



$$h = 3k = \frac{1}{2}gt^2$$

$$x = 4k = \frac{\vec{v}_0 \cdot t}{g}$$

$$3 \cdot 10 = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t$$

$$t = \frac{3}{2}$$

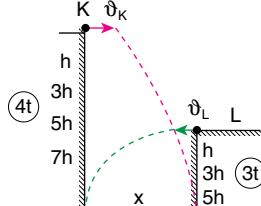
$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot \frac{9}{4} = \frac{45}{4} \text{ m}$$

CEVAP: C

11. Y A R G I

CEVAP: D

Y A Y I N E V I



$$\frac{x}{x} = \frac{\vec{v}_K \cdot 4t}{\vec{v}_L \cdot 3t}$$

$$\frac{\vec{v}_K}{\vec{v}_L} = \frac{3}{4}$$

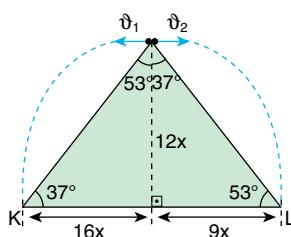
CEVAP: C

9. $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

$$1,8 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 0,6 \text{ s}$$

$$X_{X-K} = 200 \cdot 0,6 = 120 \text{ m}$$

CEVAP: D



Cisimlerin havada kalma süreleri eşit olduğuna göre;

$$\frac{16x}{9x} = \frac{\vec{v}_1 \cdot t}{\vec{v}_2 \cdot t} \quad \frac{\vec{v}_1}{\vec{v}_2} = \frac{16}{9}$$

CEVAP: E



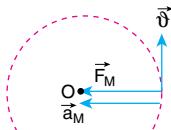
Düzgün Çembersel Hareket

Cözüm 1

1. Merkezcil ivme, açısal hız ve merkezcil kuvvet vektörel büyüklüklerdir.

CEVAP: E

2. Merkezcil ivme, merkezcil kuvvet ve çizgisel hız yönleri,



şeklindedir.

3. Merkezcil kuvvet, merkezcil ivme ve çizgisel hız vektörel büyüklüklerdir ve cismin dönme yönü değişmese de değişirler. Açısal hızın ise sağ el kuralı ile yönü belirlenir ve cismin dönme yönü değişimmediği sürece değişmez.

CEVAP: A

4. Cisim dakikada 2 tur atıyorsa,

$$60 \text{ s de} \quad 2 \text{ tur}$$

$$\underline{T} \quad \underline{1 \text{ tur}}$$

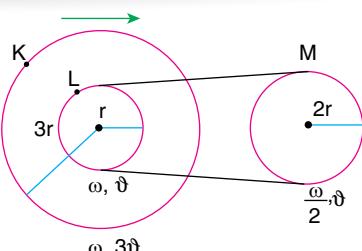
$$T = 30 \text{ s (I doğru)}$$

$$\text{Açısal hız: } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3}{30} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ rad/s (II doğru)}$$

$$\text{Çizgisel hız: } \dot{\vartheta} = \omega \cdot r = 0,2 \cdot 5 = 1 \text{ m/s (III yanlış)}$$

CEVAP: C

5.



$$\omega, 3\dot{\vartheta}$$

$$\dot{\vartheta}_K > \dot{\vartheta}_L = \dot{\vartheta}_M \text{ (II yanlış)}$$

$$\omega_K = \omega_L > \omega_M \text{ (I doğru)}$$

$a = \omega^2 \cdot r$ olduğuna göre,

$$a_K = \omega^2 \cdot 3r \quad a_L = \omega^2 \cdot r \quad a_M = \frac{\omega^2}{4} \cdot 2r$$

$$a_K > a_L > a_M \text{ (III yanlış)}$$

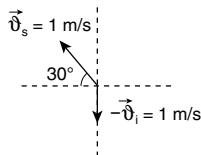
CEVAP: A

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

CEVAP: C

6.

$\vec{a}_{\text{ort}} = \frac{\vec{\vartheta} - \vec{\vartheta}_i}{\Delta t}$ şeklinde hesaplanır. Hızlar koordinat sistemine yerleştirildiğinde;



$$\begin{aligned}\vec{\vartheta} &= \frac{2\pi r}{T} \\ &= \frac{2 \cdot 3 \cdot 1}{6} \\ &= 1 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\Delta \vec{\vartheta} = 1 \text{ m/s } 60^\circ \text{ yi } \frac{T}{6} \text{ da tarar.}$$

$$\begin{aligned}\vec{a}_{\text{ort}} &= \frac{1}{1} \quad \Delta t = 1 \text{ s} \\ &= 1 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

CEVAP: D

7.

Yatay düzlemede düzgün çembersel hareket yapan cisim için ip gerilmesi merkezcil kuvvette eşittir.

$$T_1 = T_2 = T_3$$

CEVAP: E

-

CEVAP: D

-

CEVAP: E

10.

CEVAP: B

11.

$$T_{\max} = mg + F_M$$

$$4 mg = mg + F_M$$

$$F_M = 3 mg$$

$$T_{\min} + mg = F_M$$

$$T_{\min} + mg = 3mg$$

$$T_{\min} = 2mg$$

CEVAP: C

12. Virajı güvenli bir şekilde dönebildiğine göre,

$$\vartheta = \sqrt{k \cdot r \cdot g} \text{ dir.}$$
$$40 = \sqrt{0,5 \cdot r \cdot 10}$$
$$40 = \sqrt{0,5 \cdot r \cdot 10}$$
$$40 = \sqrt{5 \cdot r}$$
$$1600 = 5 \cdot r \quad r = 320 \text{ m}$$

CEVAP: D

-

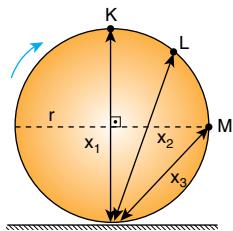
CEVAP: D



Düzgün Çembersel Hareket

Çözüm 2

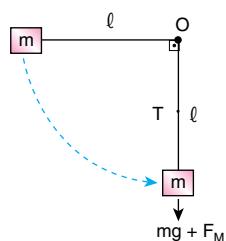
1.



$x_1 > x_2 > x_3$ olduğuna göre, $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$ 'dir.

CEVAP: A

2.



$$E_P = E_K$$

$$mg\ell = \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2$$

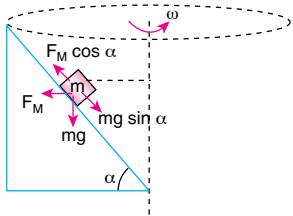
$$m\dot{\vartheta}^2 = 2mg\ell$$

$$T = mg + F_M$$

$$T = mg + \frac{m\dot{\vartheta}^2}{r} = mg + \frac{2mg\ell}{l} = 3mg$$

CEVAP: D

3.



Cisim D.C.H yaptığına göre;

$$F_M \cdot \cos \alpha = mg \cdot \sin \alpha$$

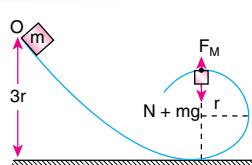
$$\tan \alpha = \frac{F_M}{m \cdot g} = \frac{m\omega^2 r}{mg}$$

$$\tan \alpha = \frac{\omega^2 \cdot r}{g}$$

ϑ ve α 'yı değiştirmek eşitliği bozarken kütle etkisizdir.

CEVAP: B

4.



$$E_P = E_K$$

$$mgr = \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2$$

$$m\dot{\vartheta}^2 = 2mgr$$

K noktasında;

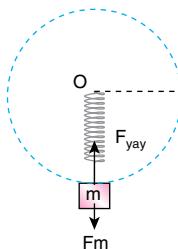
$$F_M = N + mg$$

$$\frac{m\dot{\vartheta}^2}{r} = N + mg$$

$$\frac{2mgr}{r} = N + mg \quad N = mg \text{ olur.}$$

CEVAP: B

5.



$$F_{yay} = F_M$$

$$k \cdot x = m \cdot \omega^2 \cdot 3x$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{3m}}$$

CEVAP: E

6.

Silindirin periyodunun maksimum olması için silindirin yarımi tur attığında cismin delikten çıkışması gereklidir.

Yarıçapı: 40 cm çap: $= 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$

$$h = \vartheta_o t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$0,8 = 5 \cdot t - 5t^2$$

$$t = 0,2 \text{ s}$$

$$\frac{1}{2} \text{tur} \quad 0,2 \text{ s}$$

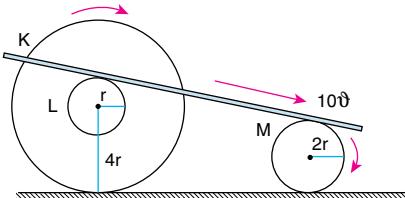
$$\frac{1 \text{tur}}{T_s}$$

$$T = 0,4 \text{ s}$$

CEVAP: E

Düzgün Çembersel Hareket

7.



Çubuğu çizgisel hızını $10\dot{\vartheta}$ kabul edersek

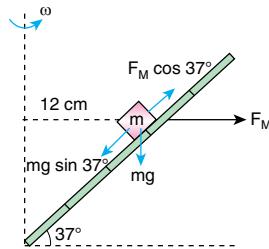
$$\dot{\vartheta}_K = 16\dot{\vartheta} \quad \dot{\vartheta}_M = 10\dot{\vartheta} \text{ olur.}$$

$$\omega_K = \frac{\dot{\vartheta}_K}{r} = \frac{16\dot{\vartheta}}{4r} = \frac{4\dot{\vartheta}}{r} \quad \frac{\omega_K}{\omega_M} = \frac{4}{5}$$

$$\omega_M = \frac{\dot{\vartheta}_M}{r} = \frac{10\dot{\vartheta}}{2r} = \frac{5\dot{\vartheta}}{r}$$

CEVAP: D

9.



Cisim düzgün çembersel hareket yaptığına göre;

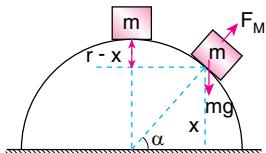
$$mg \cdot \sin 37^\circ = F_M \cdot \cos 37^\circ$$

$$\tan 37^\circ = \frac{m\omega^2 \cdot r}{mg}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\omega^2 \cdot 1,2}{10} \quad \omega = 2,5 \text{ rad/s}$$

CEVAP: E

8.



$$E_P = E_K$$

$$mg(r - x) = \frac{1}{2}m\dot{\vartheta}^2$$

$$m\dot{\vartheta}^2 = 2mg(r - x)$$

$$F_M = mg \cdot \sin \alpha \quad \sin \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\frac{m\dot{\vartheta}^2}{r} = mg \cdot \frac{x}{r}$$

$$2mg(r - x) = mg \cdot x$$

$$2r - 2x = x \quad x = \frac{2r}{3} \quad r - x = \frac{r}{3}$$

Cismin kaybettiği potansiyel enerji

$$mg(r - x) = mg \frac{r}{3} = \frac{1}{3}mgr$$

CEVAP: B

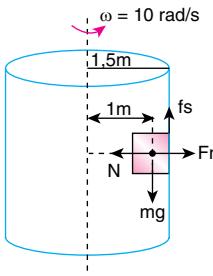
10.

Verilen grafik yatay atış grafiğidir ve ip K noktasında iken kesilirse cisim yatay atış hareketi yapabilir.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I



$f_s = mg$ ise cisim kaymadan durabilir.

$$N \cdot k = m \cdot g$$

$$F_M \cdot k = m \cdot g$$

$$m\omega^2 r \cdot k = m \cdot g$$

$$100 \cdot 1 \cdot k = 10$$

$$k = 0,1$$

CEVAP: A

12. Rüzgar türbinlerinin dönmesinde santrifüj makinede, düzgün çembersel hareketten bahsedilirken gezegenlerin yörüngesi eliptik olduğu için hareketleri düzgün çembersel hareket değildir.

CEVAP: B



Basit Harmonik Hareket

Çözüm 1

1. Verilen tanımların hepsi doğrudur.

CEVAP: E

$$4. \quad \dot{\vartheta}_o = \dot{\vartheta}_{\max} = \omega \cdot r = \omega \cdot 5x = \dot{\vartheta}$$

$$\dot{\vartheta}_M = \omega \cdot \sqrt{(5x)^2 - (3x)^2} = \omega \cdot 4x = \frac{4\dot{\vartheta}}{5}$$

CEVAP: E

2. Genlik, uzanım, açısal hız ve geri çağrırcı kuvvet vektörel büyüklüklerdir.

CEVAP: D

$$5. \quad x = r \cdot \cos \omega t \text{ (konum denklemi)}$$

$$x = 5 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$$

$$\rightarrow r = 5 \text{ cm (genlik) (I doğru)}$$

$$\rightarrow \omega = \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{T} \quad T = 12 \text{ s (II doğru)}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow x &= 5 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} \cdot 2\right) = 5 \cdot \cos\frac{\pi}{3} \\ &= 5 \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

CEVAP: E

$$3. \quad \dot{\vartheta}_{\max} = \omega \cdot \sqrt{r^2 - x^2}$$

$$60 = \frac{2\pi}{T} \cdot r \quad 60 = \frac{2 \cdot 3}{1} \cdot r \Rightarrow r = 10 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \dot{\vartheta} &= \omega \cdot \sqrt{r^2 - x^2} \\ &= 6 \cdot \sqrt{10^2 - 5^2} \\ &= 6 \cdot \sqrt{75} = 6 \cdot 5 \cdot \sqrt{3} \\ &= 30\sqrt{3} \text{ cm/s} \end{aligned}$$

CEVAP: D

$$6. \quad T = 16 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} \dot{\vartheta}_{\max} &= 4\pi = \omega \cdot r \\ 4\pi &= \frac{2\pi}{16} \cdot r \\ r &= 32 \text{ cm} \end{aligned}$$

CEVAP: A

Basit Harmonik Hareket

7. $a = \omega \cdot x$

$$a_M = \omega \cdot 4x \quad a_N = \omega \cdot 3x$$

ivme her zaman denge noktasına doğru olduğu için;

$$\frac{a_M}{a_N} = \frac{-\omega \cdot 4x}{\omega \cdot 3x}$$

$$\frac{a_M}{a_N} = -\frac{4}{3}$$

CEVAP: A

8. Maksimum uzanım noktası olan genlik noktasında cisimin ivmesi ve üzerine etki eden net kuvvet maksimum iken hızı sıfırdır.

CEVAP: B

10. Grafiğe göre $T = 12$ s

$$r = 10 \text{ cm} \text{ dir.}$$

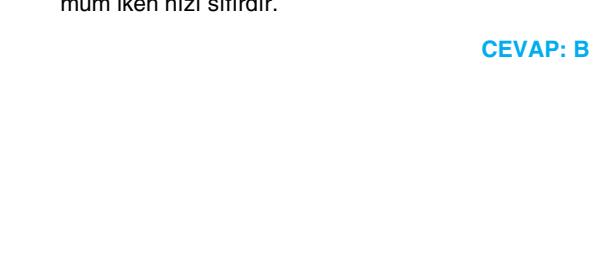
Buna göre uzanım denklemi için

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

$$x = r \cdot \cos \omega t$$

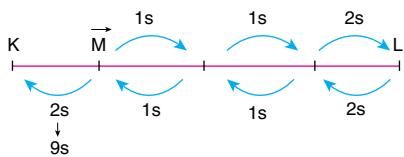
$$x = 10 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$$

CEVAP: C



9.

M noktasından ok yönünde harekete geçen cisim 12 s sonra aynı noktadadır. Kalan 9 s için



CEVAP: A

11. Yayda geri çağırıcı kuvvet;

$$F = k \cdot x$$

$$50 = k \cdot 0,5 \quad k = 100 \frac{N}{m}$$

$$\begin{aligned}\dot{v}_{\max} &= \omega \cdot r \\ &= \frac{2\pi}{T} \cdot r \\ &= \frac{2\pi}{2\pi} \cdot 0,5 \\ \dot{v}_{\max} &= 0,5 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\begin{cases} T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{100}{100}} \\ T = 2\pi \end{cases}$$

CEVAP: A

12. K noktasından O noktasına gelirken çizgisel hızı artar, açısal hızı değişmez, ivmesi azalır.

CEVAP: A



Basit Harmonik Hareket

Çözüm 2

1. Basit sarkacın periyodu: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

asansör içinde: $T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g+a}}$

$T > T'$ (azalır).

Yaylı sarkacın periyodu: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

asansör yaylı sarkacın periyodunu etkilemez.

CEVAP: D

2. K'dan M'ye gelme süresi: $\frac{T}{6}$ dır.

$$\frac{T}{6} = 4 \text{ s} \quad T = 24 \text{ s'dir.}$$

CEVAP: E

3. Şekil I için

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{9\ell}{g}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 3$$

- Şekil II için

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

CEVAP: D

4. Şekil I için: $k_{eş} = 4k$

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{4k}}$$

Şekil II için:

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: B

5. Yaylı sarkacın periyodu: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

$m_1 = m_2 = m_3$ olduğuna göre;
 $k_1 = k_2 = k_3 \quad \left. \right\} T_1 = T_2 = T_3$

CEVAP: E

6. İpin boyu 4ℓ iken:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{4\ell}{g}}$$

$$\begin{aligned} \text{çivili varken: } \frac{T_1 + T_2}{2} &= \frac{2\pi\sqrt{\frac{4\ell}{g}} + 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}}{2} \\ &= \frac{T + T/2}{2} = \frac{3T}{4} \end{aligned}$$

CEVAP: D

Basit Harmonik Hareket

7. Basit sarkaçta periyot;

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

cisimlerin periyotları eşit olduğuna göre, cisimlerin ikişi de denge konumuna aynı anda gelip N noktasında karşılaşırlar.

CEVAP: D

8. Grafiğin eğimi yay sabitini verir.

$$\tan \alpha = \frac{F}{x} = k \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ dir.}$$

$$f = \frac{1}{2\cdot 3} \sqrt{\frac{100}{4}} = \frac{5}{6} \text{ s}^{-1}$$

CEVAP: C

$$9. T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g/9}} = 2\pi \sqrt{\frac{9\ell}{g}} = 6\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} = 3T$$

CEVAP: D

10. Basit sarkaç denge konumuna gelirken potansiyel enerjisini kinetiğe çevirdiği için çizgisel hızı ve açısal hızı artar.

Denge konumunda ipde oluşan gerilme maksimumdur.

CEVAP: E

11. Şekil I için;

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Şekil II için (Yay ortadan ikiye kesildiğinde yay sabiti 2 katına, parçalar şekildeki gibi bağlandığında ise 4 katına çıkar).

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{m}{4k}} = \frac{T}{2}$$

CEVAP: C

12. $T_x = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2T$ dersenk

$$T_y = 2\pi \sqrt{\frac{m}{4k}} = T \text{ olur.}$$



	X	Y
K	T/3	T/6
M	T/6	T/12
O	T/6	T/12
N	T/3	T/6
L		

X ve Y, N noktasına aynı sürede ulaşırlar.

CEVAP: D



- I. Gezegenler eliptik yörüngelerde dolanırlar (I yanlış).
- II. Gezegenler güneşe yaklaştıkça hızları artar, uzaklaştıkça azalır (II yanlış).
- III. Güneş etrafında dolanan gezegenlerin periyotları birbirlerinden farklıdır (III yanlış).

CEVAP: E

- Dünyanın merkezinden itibaren çekim ivmesi, dünyanın yüzeyine kadar uzaklık ile doğru orantılı, yüzeyinden itibaren uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.

CEVAP: A

- Kütle Çekim Kuvveti: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$ dir.

G , m_1 ve m_2 ile doğru orantılı, aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.

CEVAP: C

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

↓
Genel
çekim
sabiti

$$G = \frac{F \cdot d^2}{m_1 \cdot m_2}$$

$$= \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

CEVAP: D

$$5. \text{ Genel çekim ivmesi; } g = \frac{G \cdot M_D}{r^2}$$

 G : Genel çekim ivmesi M_D : Dünyanın kütlesi r : Dünyanın yarıçapı

Buna göre cismin kütесine bağlı değildir.

CEVAP: A

$$6. \text{ K noktasının merkeze uzaklığı } \frac{r}{2}$$

L noktasının merkeze uzaklığı $\frac{3r}{2}$ gezegenin yüzeyindeki çekim ivmesine g dersek

$$r \rightarrow g$$

$$g_K \rightarrow \frac{r}{2} \rightarrow \frac{g}{2} \text{ (yüzeye kadar uzaklık ile doğru orantılı)}$$

$g_L \rightarrow \frac{3r}{2} \rightarrow \frac{4g}{9}$ (yüzeyden itibaren uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.)

$$\frac{g_K}{g_L} = \frac{g}{2} \cdot \frac{9}{4g} = \frac{9}{8}$$

CEVAP: D

- Güneş etrafında dolanan gezegenler eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar.

$$K - L \rightarrow 2s \rightarrow t_1 = 2t \quad \frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3}$$

$$L - M \rightarrow 3s \rightarrow t_2 = 3t \quad \frac{t_2}{t_1} = \frac{3}{2}$$

CEVAP: B

Kütle Çekimi ve Kepler Kanunları

8.

$$\frac{\frac{R_1^3}{T_1^2}}{\frac{R_2^3}{T_2^2}} = \frac{(4R)^3}{T_1^2} = \frac{R^2}{T_2^2}$$

$$\frac{64R^3}{T_1^2} = \frac{R^3}{T_2^2}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 8$$

CEVAP: D

9. Uydunun hızı:

$$v = \sqrt{\frac{GM_D}{r}}$$

olduğuna göre hız uydunun kütlesine bağlı değildir.

CEVAP: A

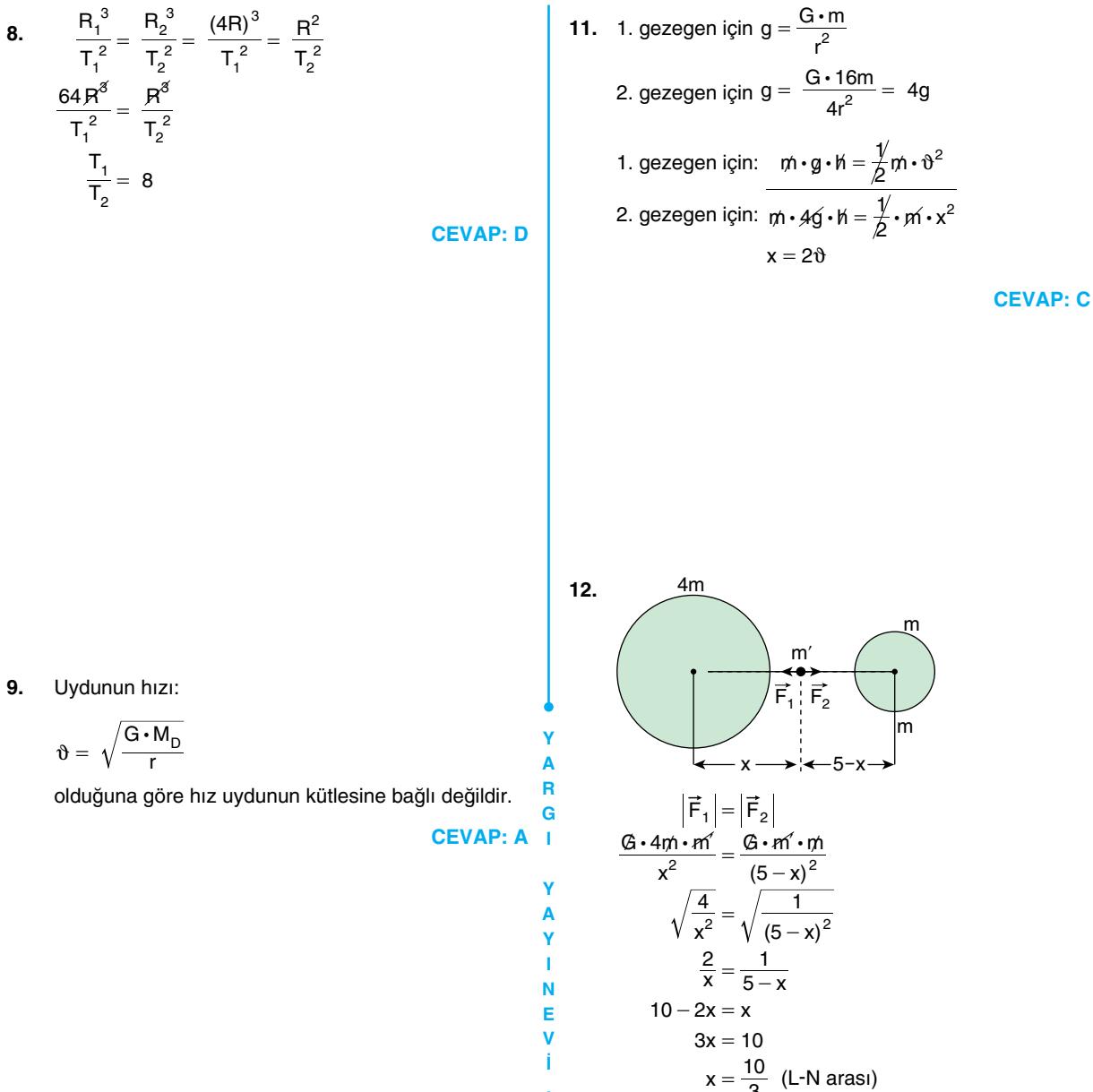
11. 1. gezegen için $g = \frac{G \cdot m}{r^2}$

2. gezegen için $g = \frac{G \cdot 16m}{4r^2} = 4g$

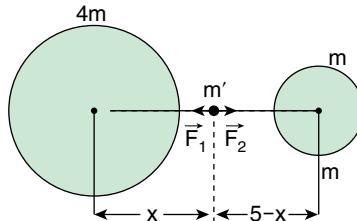
1. gezegen için: $m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

2. gezegen için: $m \cdot 4g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot x^2$
 $x = 2v$

CEVAP: C



12.



$$|F_1| = |F_2|$$

$$\frac{G \cdot 4m \cdot m'}{x^2} = \frac{G \cdot m' \cdot m}{(5-x)^2}$$

$$\sqrt{\frac{4}{x^2}} = \sqrt{\frac{1}{(5-x)^2}}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{5-x}$$

$$10 - 2x = x$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3} \text{ (L-N arası)}$$

CEVAP: D

10. Dünyada $\rightarrow m:g = 10 \text{ N}$

Gezegenin çekim ivmesi için;

$$g_{\text{dünya}} = \frac{GM_D}{r^2} = g$$

$$g_{\text{gezegen}} = G \cdot \frac{2M_D}{\frac{r^2}{4}} = 8g$$

Gezegende $\rightarrow m \cdot 8g = 80 \text{ N}$

CEVAP: E

13. Güneş etrafında dolanmakta olan gezegenin o yörün gedeki toplam enerjisi değişmez. Fakat güneşe yaklaştıkça hızı yanı kinetik enerjisi artarken potansiyel enerjisi azalır.

CEVAP: E



1. Momentum ve itme vektörel büyüklük iken, iş skaler büyüklüktür.

CEVAP: B

2. I. $N \cdot s = F \cdot t = \vec{I}$ (itme)

II. $\frac{kg \cdot m}{s} = \frac{m \cdot x}{t} = m \cdot \dot{\vartheta} = \Delta \vec{P} = \vec{I}$ (itme)

III. $\frac{N \cdot m}{s} = \frac{F \cdot x}{t} = P$ (Güç)

CEVAP: C

3. $\vec{F}_{net} = m \cdot \vec{a}$

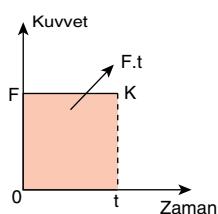
$40 = 5 \cdot a \quad a = 8 \text{ m/s}^2$

$x = \frac{1}{2} a t^2 \quad 16 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot t^2 \quad t = 2 \text{ s}$

$I = F \cdot t = 40 \cdot 2 = 80 \text{ N} \cdot \text{s}$

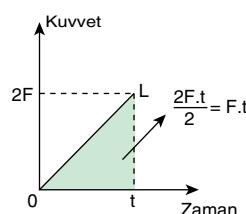
CEVAP: D

4. Kuvvet-zaman grafiğinin altında kalan alan itmeyi verir. İtme: Momentumdaki değişime eşittir.



$$\frac{\Delta P_K}{\Delta P_L} = \frac{F \cdot t}{F \cdot t} = 1$$

CEVAP: C



5. $h = \frac{1}{2} g t^2 \quad 80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$

$t = 4 \text{ s}$

$I = F \cdot t = 40 \cdot 4 = 160 \text{ N} \cdot \text{s}$

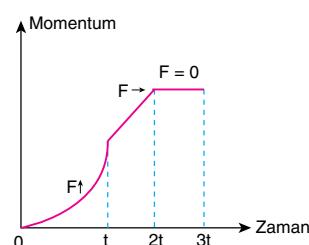
CEVAP: D

6. $\Delta \vec{P} = \vec{P}_{son} - \vec{P}_{ilk}$
 $= -2m \cdot \dot{\vartheta} - 2m \cdot 3\dot{\vartheta}$
 $= -8m \dot{\vartheta}$

CEVAP: E

Y
A
R
G
IY
A
R
G
I

7.



- I. (0-t) zaman aralığında net kuvvet artmaktadır (I. doğru).

- II. Kuvvet sabit olduğuna göre ivmede sabittir (II doğru).

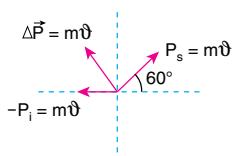
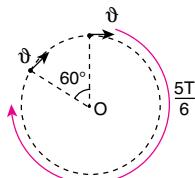
- III. (2t-3t) zaman aralığında cisim sabit hızlı hareket etmektedir (III yanlış).

CEVAP: B

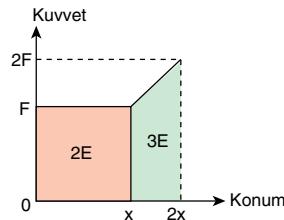
İtme - Momentum

8. 12 s de 1 tur: $T = 12 \text{ s}$

$$\frac{5T}{6} = 10 \text{ s}$$



11.



Kuvvet-konum grafiğinin altında kalan alan enerjiyi verir.

CEVAP: B

$$\frac{2E}{5E} = \frac{\frac{1}{2}m\dot{\vartheta}_1^2}{\frac{1}{2}m\dot{\vartheta}_2^2}$$

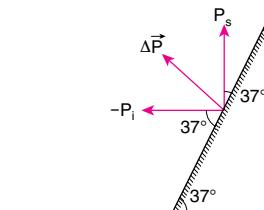
$$\frac{\dot{\vartheta}_1}{\dot{\vartheta}_2} = \sqrt{\frac{2}{5}} \quad \frac{P_1}{P_2} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

CEVAP: B

9. I. K, L noktalarındaki momentum büyüklükleri eşittir (I yanlış).
- II. Cisim M noktasında yatay hızı olduğu için momentumu sıfır değildir (II yanlış).
- III. $P_K = \uparrow m\dot{\vartheta}_0 \sin \alpha$
 $P_L = \downarrow m\dot{\vartheta}_0 \sin \alpha$ $\Delta P = \vec{P}_L - \vec{P}_K = 2m\dot{\vartheta}_0 \sin \alpha$
 (III doğru).

Y
A
R
G
I
12.

CEVAP: C

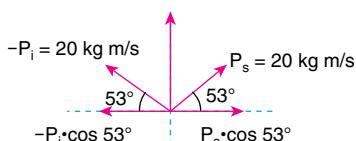


$$\begin{aligned}\Delta P &= 2 \cdot P_i \cdot \sin 37^\circ \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 0,6 \\ &= 24 \text{ N} \\ \Delta P &= F \cdot \Delta t \\ 24 &= F \cdot 0,5 \quad F = 48 \text{ N}\end{aligned}$$

CEVAP: E

10.

$$2 \cdot 20 \cdot \sin 53^\circ$$



$$\begin{aligned}\Delta P &= 2 \cdot 20 \cdot \sin 53^\circ = 40 \cdot 0,8 \\ &= 32 \text{ kg m/s}\end{aligned}$$

CEVAP: D

$$\vec{P}_i = m \cdot \dot{\vartheta}_0 = 4 \cdot (-10) = -40$$

$$\vec{P}_s = m \cdot \dot{\vartheta} = 4 \cdot 20 = 80$$

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_s - \vec{P}_i = 80 - (-40) = 120$$

CEVAP: E



1.

$$\frac{E_x}{E_y} = \frac{\frac{1}{2}m_x \vec{v}_x^2}{\frac{1}{2}m_y \vec{v}_y^2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \vec{v}_x^2}{\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \vec{v}_y^2} = \frac{\vec{v}_x}{\vec{v}_y} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{P_x}{P_y} = \frac{m_x \cdot \vec{v}_x}{m_y \cdot \vec{v}_y} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

CEVAP: B

2.

$$\vec{P}_i = \vec{P}_s$$

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}_{\text{ort}}$$

$$3 \cdot 10 + 2 \cdot (-5) = 5 \cdot \vec{v}_{\text{ort}}$$

$$20 = 5 \cdot \vec{v}_{\text{ort}}$$

$$\vec{v}_{\text{ort}} = 4 \text{ m/s}$$

CEVAP: D

3.

$$\vec{P}_i = \vec{P}_s$$

$$2m \cdot 6\vec{v} + m \cdot (-2\vec{v}) = 5m \cdot \vec{v}_{\text{ort}}$$

$$10m\vec{v} = 5m \cdot \vec{v}_{\text{ort}}$$

$$\vec{v}_{\text{ort}} = 2\vec{v}$$

CEVAP: C

4.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}} \\ & 4.5 + 1 \cdot (-10) = 4 \cdot \vec{v}_K' + 1 \cdot \vec{v}_L' \\ & 10 = 4\vec{v}_K' + \vec{v}_L' \\ \textcircled{2} \quad & \vec{v}_K + \vec{v}_K' = \vec{v}_L + \vec{v}_L' \\ & 5 + \vec{v}_K' = -10 + \vec{v}_L' \\ & 15 = \vec{v}_L' - \vec{v}_K' \\ \textcircled{1} + \textcircled{2} \quad & \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 10 = 4\vec{v}_K' + \vec{v}_L' \\ + 15 = -\cancel{\vec{v}_L'} + \vec{v}_K' \\ \hline -5 = 5\vec{v}_K' \\ \vec{v}_K' = -1 \text{ m/s} \end{array}$$

CEVAP: B

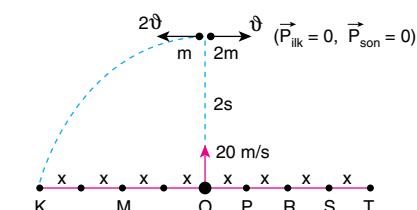
Y 5. Momentumun korumundan;

$$\begin{aligned} P_x &= P_{\text{son}} \cdot \cos 37^\circ \\ P_y &= P_{\text{son}} \cdot \sin 37^\circ \\ \frac{m_1 \vec{v}}{m_2 \cdot 2\vec{v}} &= \frac{P \cdot 0,8}{P \cdot 0,6} \\ \frac{m_1}{m_2} &= \frac{8}{3} \end{aligned}$$

CEVAP: E

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

6.

m kütlesi için: $4x = 2\vec{v} \cdot t$ 2 m kütlesi için: $Y = \vec{v} \cdot t$ $Y = 2x$ (R noktası)

CEVAP: C

İtme - Momentum

7. Şekil I için;

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$m \cdot \dot{\vartheta} + 0 = 6m \cdot \dot{\vartheta}_{\text{ort}} \quad \dot{\vartheta}_{\text{ort}} = \frac{\dot{\vartheta}}{6}$$

Şekil II için;

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$4m \cdot \dot{\vartheta} + 0 = 20m \cdot \dot{\vartheta}_{\text{ort}} \quad \dot{\vartheta}_{\text{ort}} = \frac{\dot{\vartheta}}{5}$$

Enerjinin korunumuna göre;

$$\frac{\frac{1}{2} \cdot 6m \cdot \left(\frac{\dot{\vartheta}}{6}\right)^2}{\frac{1}{2} \cdot 20m \cdot \left(\frac{\dot{\vartheta}}{5}\right)^2} = \frac{6m \cdot g \cdot h_1}{20m \cdot g \cdot h_2}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\dot{\vartheta}^2}{36} \cdot \frac{25}{\dot{\vartheta}^2} = \frac{25}{36}$$

8. Enerjinin korunumundan;

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$$

$$2m \cdot g \cdot 4h = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot \dot{\vartheta}_k^2 \quad \dot{\vartheta}_k = \sqrt{8gh}$$

Momentumun korunumundan

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$2m \cdot \sqrt{8gh} + 0 = 3m \cdot \dot{\vartheta}_{\text{ort}} \quad \dot{\vartheta}_{\text{ort}} = \frac{2}{3} \sqrt{8gh}$$

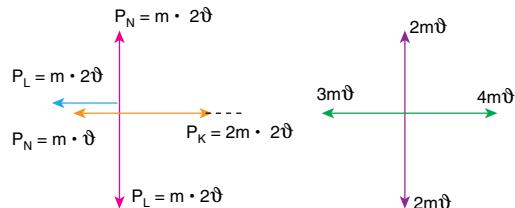
Enerjinin korunumundan,

$$E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 3m \cdot \frac{4}{9} \cdot 8gh = 3m \cdot g \cdot x$$

$$x = \frac{16h}{9} = L - M \text{ arası}$$

- 9.



Ortak kütlenin momentumu IV yönünde $m \cdot \dot{\vartheta}$ kadar olur.

CEVAP: D

10. Momentumun korunumundan;

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$4m \cdot \dot{\vartheta} + m \cdot 6\dot{\vartheta} = 5m \cdot \dot{\vartheta}_{\text{ort}}$$

$$10m\dot{\vartheta} = 5m\dot{\vartheta}_{\text{ort}}$$

$$\dot{\vartheta}_{\text{ort}} = 2\dot{\vartheta}$$

CEVAP: C

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

$$mg \cdot \sin \alpha = m \cdot a$$

$$10 \cdot \sin 30^\circ = a \quad a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\dot{\vartheta}_L = a \cdot t = 5 \cdot 5 = 25 \text{ m/s}$$

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_s - \vec{P}_i \\ = 2 \cdot 25 - 0 = 50 \text{ kg m/s}$$

CEVAP: E

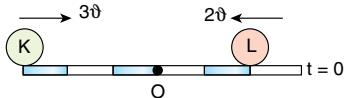
Y A R G I

Y A Y I N E V I

CEVAP: B

CEVAP: C

- 12.



$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$m_K \cdot 3\dot{\vartheta} - m_L \cdot 2\dot{\vartheta} = (m_K + m_L) \cdot 2\dot{\vartheta}$$

$$3m_K - 2m_L = 2m_K + 2m_L$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 4$$

CEVAP: E



İtme - Momentum

Cözüm 3

1. Momentumun korumundan;

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$2m \cdot 5\hat{v} + m(-3\hat{v}) = 3m \cdot \hat{v}_{\text{ort}}$$

$$10m\hat{v} - 3m\hat{v} = 3m\hat{v}_{\text{ort}}$$

$$7m\hat{v} = 3m \cdot \hat{v}_{\text{ort}}$$

$$\hat{v}_{\text{ort}} = \frac{7\hat{v}}{3}$$

CEVAP: D

2. Momentum korunur;

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$6m \cdot 5\hat{v} = 5m \cdot \hat{v}_{\text{son}} + m \cdot (-5\hat{v} \cdot \cos 37^\circ)$$

$$34m\hat{v} = 5m \cdot \hat{v}_{\text{son}}$$

$$\hat{v}_{\text{son}} = \frac{34\hat{v}}{5}$$

CEVAP: E

3. Momentum cisimlerin yere göre hızlarında korunur.

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$15m \cdot 5\hat{v} = 10m \cdot \hat{v}_{\text{son}} + 5m \cdot \underline{6\hat{v}}$$

$$45m\hat{v} = 10m \cdot \hat{v}_{\text{son}}$$

$$\hat{v}_{\text{son}} = 4,5 \hat{v}$$

cismin yere
göre hızı

CEVAP: D

4. Balistik sarkaç (Basit sarkaç); Hızı büyük cisimlerin hızını, esnek olmayan çarpışma ile momentum ve enerjinin korunumu sonucu belirleyen sistemdir.

CEVAP: E

5. I) Açısal momentum: $P \cdot r = m\hat{v} \cdot r$ (I doğru)

Vektörel büyüklüktür ve yönü açısal hızın yönü ile aynıdır. (II ve III doğru)

CEVAP: E

6. I. Doğru boyunca dönerek ilerleyen cisimler açısal momentumuna sahiptir (I yanlış)

II. Açısal momentumun yönü sağ el kuralı ile bulunur (II yanlış).

III. Toplam tork sıfırsa, açısal momentum korunur (III doğru).

CEVAP: D

7. $L = I \cdot \omega$
 $= \frac{1}{3} m l^2 \cdot \omega$
 $= \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 30 \text{ kg m/s}^2$

(Yönü sağ el kuralına göre sayfa düzleminden içeri doğrudur.)

10. Verilen olayların hepsinde yarıçapın azalmasına ve artmasına bağlı olarak hızdaki değişim etkilidir. Bu da hepsinde açısal momentumun korunumun etkili olduğunu gösterir.

CEVAP: E

CEVAP: B

8. Açısal momentum korunur ve; dönmeye yarıçapı azaldığı için açısal hızı artar.

CEVAP: E

11. Sağ el kuralına göre, 4 parmak açısal hız yönünde döndürüldüğünde baş parmak (+y) yönünü gösterir. Baş parmak açısal momentumun yönünü verir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

9. Açısal momentum korunduğu için; yarıçapın azalması, açısal hızın artmasına sebep olur. $L = \omega \cdot I$

↑ ↓

Eylemsizlik momenti azalır. Dönmeye kinetik enerjisi artar.

CEVAP: D

12. I. $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}} = m \cdot r \cdot \vartheta = \text{Açısal momentum}$
 II. $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{rad}}{\text{s}} = m \cdot r^2 \cdot \omega = \text{Açısal momentum}$
 III. Açısal momentumun zamana göre değişimi torku verir.

$F \cdot x \cdot t = L \Rightarrow N \cdot s \cdot m : \text{Açısal momentum}$

$$\left(\frac{\Delta L}{t} = \tau \right)$$

CEVAP: E



- I. Maddeyi oluşturan madde miktarına kütle denir. (Doğru)
- II. Eşit kollu terazi ile ölçülür (Doğru)
- III. Maddeler için ortak özelliktir. (Yanlış)

CEVAP: B

- I. İki farklı maddenin öz kütleleri farklı olduğu için hacimleri ve kütleleri arasındaki ilişki için bir şey söyleyemez. (Yanlış)
- II. Özkütle maddeler için ayırt edici özelliktir. (Doğru)
- III. Özkütle madde miktarına bağlı değildir. (Yanlış)

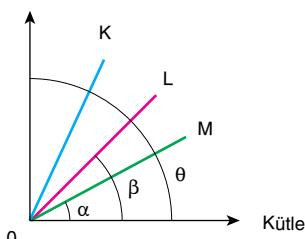
CEVAP: A

- Özkütle maddelerin saflıklarını ortaya koymak için kullanılan bir özelliktir ve bu özellikten yararlanarak altının kaç ayar olduğu belirlenebilir. Porselenin saflığı ayarlanabilir, kan ve idrar tahlillerinde analizler yapılabilir.

CEVAP: E

- $d = \frac{m}{V}$ olduğuna göre, grafiğin eğimi $\frac{1}{d}$ yi verir.

Hacim



$\tan \theta > \tan \beta > \tan \alpha$
olduğuna göre
 $d_M > d_L > d_K$ olur.

CEVAP: B

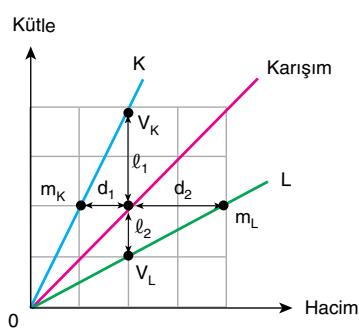
- Sıvılar farklı hacimlerde karıştırıldıkları için, karışımın öz kütlesi 3d olamaz.

$$\left(d_K = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ (eşit hacimde karıştırılan sıvılar için)} \right)$$

CEVAP: C

- Karışımın özkütlesi hacimce büyük olana yakın olur. Bu durumda I. kapta $2d > d_I > d$
II. kapta $d_{II} = 2d$
III. kapta $3d > d_{III} > 2d$
 $d_{III} > d_{II} > d_I$

CEVAP: B



Kütleler arasındaki ilişki için;

$$m_K \cdot d_1 = m_L \cdot d_2 \text{ olur.}$$

$$m_K \cdot 1 = m_L \cdot 2 \quad (\text{I doğru})$$

Hacimler arasındaki ilişki için;

$$V_K \cdot l_1 = V_L = l_2$$

$$V_K \cdot 2 = V_L \cdot 1 \quad (\text{II yanlış})$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ V & 2V \end{matrix}$$

Karışım $3V$ olursa, karışımın $\frac{1}{3}$ 'ünü K sıvısı oluşturur. (III. doğru)

CEVAP: C

Madde ve Özellikleri

8. Kendi katısı içinde yüzen ve aşağı kalan cisimler eridiklerinde yükseklik değişmezken, kendi katısı içinde batan cisimler eridiğinde sıvı yüksekliği azalır.

CEVAP: E

9. $\text{Kap} = 50 \text{ g}$

$$\text{Kap} + V \cdot d_{\text{su}} = 100 \text{ g}$$

$$50 + V \cdot 1 = 100$$

$$V = 50 \text{ cm}^3$$

$$\text{Kap} + V \cdot d_x = 150 \text{ g}$$

$$50 + 50 \cdot d_x = 150$$

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

CEVAP: B

10. Yarım küre için; $m = d \cdot V$

oyuk açılıp doldurulunca;

$$\left(V - \frac{V}{3}\right) \cdot d + \frac{V}{3} \cdot 6d = \frac{2Vd}{3} + \frac{6Vd}{3}$$

$$= \frac{8Vd}{3} = \frac{8m}{3}$$

CEVAP: C

11. Sivının öz kütlesi değişmediğine göre, I ve II grafikleri doğru.

Musluk sabit debili olduğu için hacim düzgün artandır.
(III doğru)

CEVAP: E

12. $K \rightarrow d_K = \frac{m}{V} (\text{T sıcaklığında})$

$$L \rightarrow d_L = \frac{m}{2V} (2T \text{ sıcaklığında})$$

$$M \rightarrow d_M = \frac{2m}{V} \left(\frac{T}{2} \text{ sıcaklığında}\right)$$

Sıvıların sıcaklığı arttıkça özkütesi azalırken, sıcaklık azaldıkça öz kütle artar, bu yüzden üç sıvı aynı olabilir. Fakat kesin bilgi olmadığı için farklılıklarda denebilir.

CEVAP: E

- Y
A
R
G
I
Y
A
I
N
E
V
I
13. Gazların belli bir hacim ve şekilleri yoktur, sıkıştırılır ve molekülleri öteleme hareketi yapar.

CEVAP: E

14. İyonize olmuş gaza plazma denir, Nötrdür, elektriği iletir, elektrik ve manyetik alandan etkilenir.

Yüklü taneciklerin ivmeli hareketi sonucunda elektromanyetik dalgalar oluşur.

CEVAP: B



1. Galileo'nun kareküp kanununa göre bir cismin boyutları büyüdükçe alanı büyümeye oranının karesi, hacmi küpü ile orantılıdır. Bu yüzden büyütülen cismin hacmi, alanına oranla daha çok arttığı için belli bir büyüklikten sonra kendi ağırlığı taşıyamaz.

CEVAP: E

2. Bir cismenin dayanıklılığı yapıldığı maddenin cinsine ve boyutlarına bağlıdır.

CEVAP: E

3. Cisimlerin boyutları büyüdükçe dayanıklılığı azalır.

Karınca > Tavşan > At

CEVAP: D

4. Canlılarda $\frac{\text{Yüzey Alanı}}{\text{Hacim}}$ oranı arttıkça canlıının boyutları küçülür dayanıklılığı, metabolizma hızı ve kendi ağırlığına oranla taşıyabileceğii yük miktarı artar.

CEVAP: E

5. Aynı maddeden yapılmış katılarda dayanıklılık $\frac{1}{h}$ ile doğru orantılıdır.

$$D_K \approx \frac{1}{2h}, D_L \approx \frac{1}{h}, D_M \approx \frac{1}{3h}$$

$$D_L > D_K > D_M$$

CEVAP: D

$$\text{Dayanaklılık} = \frac{\text{Ağırlık} + \text{Yük}}{\text{Ağırlık}}$$

$$\begin{aligned} \text{boyutlar 2 katına} \\ \text{çökince dayanıklılık} \\ \text{yarıya iner.} \end{aligned}$$

$$4 = \frac{G + 3G}{G}$$

$$2 = \frac{8G + X}{8G}$$

$$X = 8G$$

CEVAP: C

7. Aynı cins moleküller arasındaki çekim kuvvetine kohezyon denir. (I doğru)

Su damalarının yapraktan düşmemesini adezyon kuvveti sağlar. (II doğru)

Suyun damlacıklara ayrılmamasını sağlayan kohezyon kuvvetidir. (III yanlış)

CEVAP: B

Madde ve Özellikleri

8. Lensin gözde durmasında, böceklerin tavanda yürüyebilmesinde, çay tabağının bardağına yapışmasında ve ıslak kıyafetlerin vücutumuza yapışmasında adezyon kuvveti etkili iken civanın döküldüğü yüzeyi ıslatmamasında kohezyon kuvveti etkilidir.

CEVAP: E

9. Yüzey gerilimi;
I. Sıcaklık azaldıkça artar.
II. Deterjan eklenince azalır.
III. Tuz ekleyince artar.

11. Kohezyon kuvveti büyük olan sıvı kürselliği çok olan sıvıdır.

$$M > L > K$$

CEVAP: B

12. Kılcallık kesit alanı ile ters orantılıdır
 $3S > 2S > S$ olduğuna göre $h_1 > h_2 > h_3$ olur.

CEVAP: A

10. Küp şekerin çayı emmesi, bitkilerde su taşınımı ve eriyen mumun yanınca ipe taşınarak yanmaya devam etmesinde kılcallık etkilidir.

CEVAP: E

13. I. kapta kap ile sıvı arasındaki adezyon kuvveti, II. kapta sıvı molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti büyüktür. III. kapta ise adezyon ve kohezyon kuvvetleri eşittir.

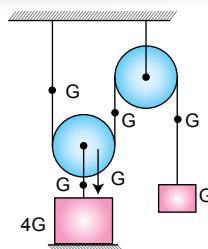
CEVAP: E



1. I. Basınç skaler bir büyüklüktür. (I yanlış)
- II. Katılar kendilerine uygulanan kuvveti aynen iletirler (II doğru)
- III. Sıvılar kendilerine uygulanan basıncı aynen iletirler (III doğru)

CEVAP: D

4.



$$P_K = \frac{4G - G}{S} = \frac{3G}{S}$$

CEVAP: C

2. K cismi için;

$$P_K = \frac{G \cdot \cos \alpha}{S}$$

L cismi için

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

M için

$$P_M = \frac{G \cdot \cos \beta}{S}$$

$$P_L > P_M > P_K$$

Y
A
R
G
I

5. K ok yönünde hareket ederken I. desteğin tepki kuvveti azalırken II. desteğin tepki kuvveti artar. Tepki kuvvetleri desteklerin yere uyguladığı kuvvetin tepkisi olduğu için basınçlardaki değişimde aynıdır.

CEVAP: B

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
I

6. K noktasındaki sıvı basıncı: $h \cdot d \cdot g$
L noktasındaki sıvı basıncı: $h \cdot d \cdot g + h \cdot 3d \cdot g$

$$= 4h \cdot d \cdot g$$

Sıvının türdeş karışımı sağlandığında;

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

K noktasındaki son sıvı basıncı = $h \cdot 2d \cdot 2$ L noktasındaki son sıvı basıncı = $2h \cdot 2d \cdot g$ P_K artar P_L değişmez.

3. $P_K = P_L$

$$\frac{G_K}{S} = \frac{G_L}{2S} \text{ olduğuna göre;}$$

$$G_K = G$$

$$G_L = 2G \text{ olsun}$$

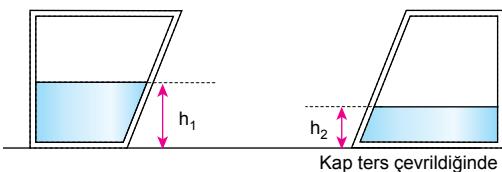
Buna göre;

$$P_1 = \frac{2G}{S} \quad P_2 = \frac{3G}{2S} \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{4}{3}$$

CEVAP: D

CEVAP: A

7.

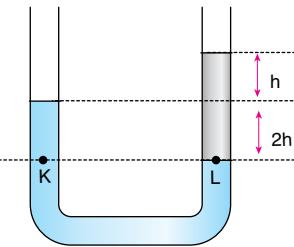


Kap ters çevrildiğinde

Kap tabanı genişlediği için yükseklik ve sıvı basıncı azalır. Kap tabanı artık tüm sıvının ağırlığı taşıyacağı için basınç kuvveti artar.

CEVAP: B

10.



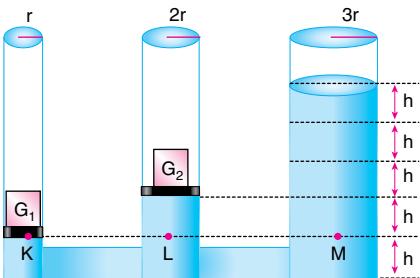
$$P_K = P_L$$

$$2h \cdot d_1 \cdot g = 3h \cdot d_2 \cdot g$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{2}$$

CEVAP: D

8.



Sistem dengede olduğuna göre,

$$P_K = P_L = P_M$$

$$\frac{G_1}{\pi r^2} = \frac{G_2}{\pi (2r)^2} + hdg = 4hdg$$

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{4hdg \cdot \pi r^2}{3hdg \cdot 4\pi r^2} \quad \frac{G_1}{G_2} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: C

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

9. II. kapta kap düzgün ve kap tabanına etki eden sıvı ağırlığı değişmediği için basınç değişmez.

I. kapta karışımda hacmi fazla olan K (özkütlesi küçük olan) olduğu için basınç azalırken, III. kaptaki karışımda L sıvısının (özkütlesi büyük) hacmi fazla olduğu için basınç artar.

CEVAP: B

11. I. kapta buza etki eden kaldırma kuvveti cisim ağırlığı kadardır ve eriyince yükseklik değişmez. II. kapta azalırken III. kapta artar.

CEVAP: A

12. h yüksekliği

— kullanılan sıvının öz kütlesi ve deneyin yapıldığı ortamın yüksekliği ile ters orantılı olup borunun kesit alanından bağımsızdır.

CEVAP: C



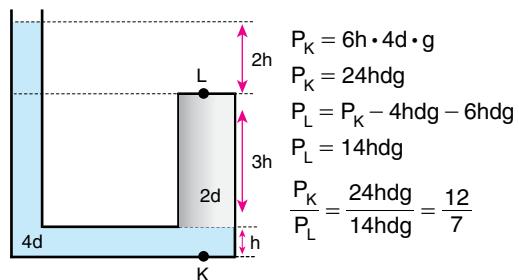
Basınç

Çözüm 2

1. Verilen birimlerin tümü basınç birimidir.

CEVAP: E

4.

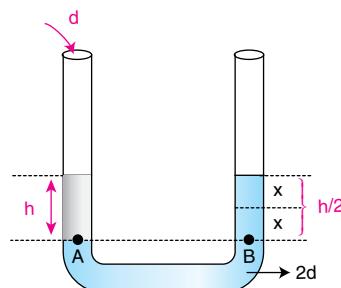


CEVAP: A

2. Cisim ters çevrilirse zemine temas eden yüzey alanı küçüleceği için basınç artar. Ağırlığı değişmeyeceği için basınç kuvveti değişmez. Cismin kütle merkezinin yerden yüksekliği artacağı için potansiyel enerjisi artar.

CEVAP: B

5.

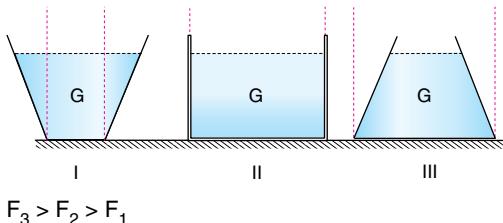


Sol kola d özkütleli sıvı konulunca sol koldan X kadarlık 2d özkütleli sıvı sağ kola gider. A ve B noktalarındaki basınçlar birbirine eşittir.

$$hdg = 2x \cdot 2d \cdot g \Rightarrow x = h/4 \Rightarrow 2x = h/2$$

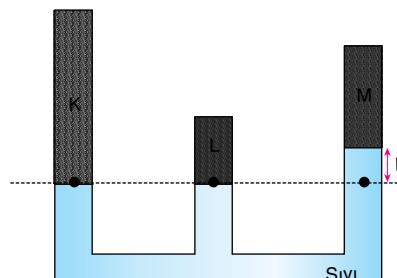
CEVAP: D

3.



CEVAP: B

6.



Aynı sıvı içerisinde aynı hızadaki basınçlar birbirine eşittir. O halde;

$$P_A = P_B$$

$$P_K = P_L = P_M + hdg$$

$$P_K = P_L > P_M$$

CEVAP: C

7. Tüp sıva içine itilirse, tüpün içine cıva girer ve h_1 azalır, gaz basıncı artar. Toplam basıncın açık hava basıncına eşit olması için h_2 den azalır.

CEVAP: A

10. Dışarıdan gaz eklendikçe X gazının basıncı artar. Balonun üstündeki basınç artacağı için içindeki gazın basıncı artar ve hacmi küçülür. Balon hacmi azaldığı için balona etki eden kaldırma kuvveti azalır. Dolayısıyla T ip gerilmesi azalır.

CEVAP: C

8. Balon sıvı yüzeyine yaklaştıkça üzerine etki eden dış basınç azalır. Dolayısıyla balon içindeki gazın basıncı da azalır. Gaz basıncı azaldıkça balon şişmeye başlar ve kaptaki sıvı seviyesi artar. Bundan dolayı K noktasına etki eden sıvı basıncı artar. Kabin ağırlığı değişmediği için zemine yaptığı basınç değişmez.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. $\frac{F}{S} = \frac{G}{2S}$ dir. (Gazın her noktasında basınç aynıdır.)

$$F = \frac{G}{2}$$
 olur.

CEVAP: B

11. $P_Y + hdg = P_X$ dir. Dolayısıyla $P_X > P_Y$ dir.

$$P_Y = P_0 + 2hdg$$
 dir. Dolayısıyla $P_Y > P_0$ dir.

CEVAP: A



Sıvıların Kaldırma Kuvveti

Çözüm 1

1. Kaldırma kuvveti;

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

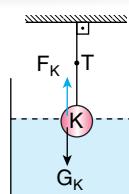
V_b : cismin batan hacmi

d_s : sıvının özkütleşi

g : çekim ivmesi

niceliklerine bağlıdır.

- 4.



Cisim dengede olduğuna göre;

$$F_K + T = G$$

$F_K = G - T$ olur.

CEVAP: B

CEVAP: B

2. K cismi X sıvısı içinde yüzdüğüne göre kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

$$\vec{F}_1 = G$$

K cismi Y sıvısı içinde askıda kaldığına göre, kaldırma kuvveti ağırlığına eşittir.

$$\vec{F}_2 = G$$

Bu durumda: $\frac{F_1}{F_2} = 1$ olur.

5. Cisim yüzüğüne göre,

$$F_K = G$$

$$V_b \cdot d_s \cdot g = V_c \cdot d_c \cdot g \quad (V_b \text{ etkilenmez.})$$

Fakat cisme etki eden kaldırma kuvveti ve cismin ağırlığı artar.

CEVAP: A

CEVAP: C

3. K cismi için: $F_K = V_K (\text{batan}) \cdot d_s \cdot g$

$$L \text{ cismi için: } F_L = V_L \cdot d_s \cdot g$$

$$M \text{ cismi için: } F_M = V_M \cdot d_s \cdot g$$

cisimlerin hacimleri eşit olduğuna göre,

$$V_M = V_L > V_K (\text{batan})$$

$$F_M = F_L > F_K \text{ olur.}$$

CEVAP: D

6. Cisim şekildeki gibi dengede olduğuna göre;

$$F_K + T = G \text{ dir.}$$

$$G > F_K \text{ ise } d_c > d_s$$

$$d_K > d_s \text{ olur.}$$

CEVAP: C

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

7. Cisim dengede olduğuna göre;

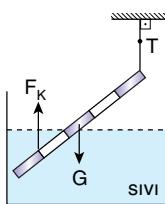
$$F_K = G$$

$$\frac{V}{2} \cdot d \cdot g + \frac{V}{2} \cdot 3d \cdot g = V \cdot d_K \cdot g$$

$$d_K = 2d$$

CEVAP: E

- 10.



F_K 'ya göre, tork alınırsa;

$$G \cdot \frac{3}{2} = T \cdot 4 \quad T = \frac{3G}{8}$$

CEVAP: B

8. K cismi eşit hacim bölmeli olduğuna göre,

$$\text{Şekil I'de } G_K = V \cdot d_s \cdot g$$

$$\text{Şekil II'de } G_K + G_L = 2V \cdot d_s \cdot g$$

$$\text{Şekil III'de } G_K + G_L + G_M = 3V \cdot d_s \cdot g$$

$$G_K = G_L = G_M \text{ dir.}$$

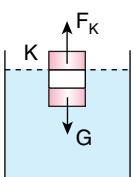
CEVAP: E

11. Aynı sıvı içerisinde K cisminin hacminin yarısı, L cisminin hacminin yarısından daha fazlası battığına göre,

$$d_L > d_K > d_M \text{ dir.}$$

CEVAP: C

- 9.



$$F_K = G$$

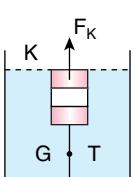
$$2V \cdot d_s \cdot g = 3V \cdot d_c \cdot g$$

$$2d_s = 3d_c$$

$$3d_s = 2d_c$$

$$3d_s = 2d$$

$$G = 3V \cdot 2d \cdot g$$



$$F_K = G + T$$

$$3V \cdot d_s \cdot g = G + T$$

$$3V \cdot 3d \cdot g = G + T$$

$$\frac{3G}{2} = G + T$$

$$\frac{G}{2} = T$$

CEVAP: C

**Y
A
R
G
I**

**Y
A
Y
I
N
E
V
İ**

12. d özkütleli cisim, $2d$ özkütleli sıvı içerisinde hacminin yarısı batacak şekilde dengede kalır ve cismin ağırlığı kadar sıvı taşar. Ve kap ağırlaşmaz. Taşan sıvı cismin ağırlığına eşit olduğu için cisme etki eden kaldırma kuvetine de eşittir. Cismin hacmi kadar değil, batan hacmi kadar sıvı taşar.

CEVAP: B



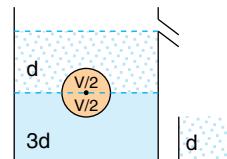
Sıvıların Kaldırma Kuvveti

Çözüm 2

1. Cisim yüzüğüne göre, kaldırma kuvveti ağırlığı kadarıdır. Bu da yeri değişen sıvının ağırlığına eşittir.

CEVAP: B

4. Cisim sıvı içerisinde bırakılınca şekildeki gibi dengedir.



3d özkütleli sıvı alta olduğundan cismin hacmi kadar d özkütleli sıvıdan taşar.

Kaptaki ağırlaşma miktarı = $V \cdot 2d - V \cdot d = Vd$

CEVAP: C

2. Cisim askıda kaldığına göre,

$$F_K = G$$

$$V_C \cdot d_s \cdot g = (V_C - V_{\text{bosluk}}) \cdot d_C \cdot g$$

$$V_C \cdot 3d = (V_C - V_b) \cdot 6d^2$$

$$V_C = 2V_c - 2V_b$$

$$V_c = 2V_b$$

cisinin %50'si boşluktur.

CEVAP: C

5. Kaptaki ağırlaşma miktarı = cisim ağırlığı – taşan sıvının ağırlığı

Denge bozulmadığına göre kaptaki ağırlaşma miktarı taşan sıvı ağırlığına eşit olmalıdır.

$$2x \text{ taşan sıvı} = \text{cisim ağırlığı}$$

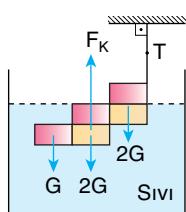
$$2 \cdot V_g \cdot d_s \cdot g = V_g \cdot d_x \cdot g$$

$$2d_s = d_x$$

$$2d = d_x$$

CEVAP: D

- 3.



İpe göre tork alınırsa;

$$F_K \cdot \frac{3}{2} = 2G \cdot \frac{1}{2} + 2G \cdot \frac{3}{2} + G \cdot \frac{5}{2}$$

$$3F_K = 13G$$

$$F_K = \frac{13G}{3}$$

CEVAP: E

6. Sıvı azaldığına göre, cismin batan hacmi azalır ve cisme etki eden kaldırma kuvveti azalır. Dinamometrenin gösterdiği değer artar, sıvı seviyesi azaldığı için kap tabanındaki sıvı basıncı azalır.

CEVAP: A

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

7. L cisminin bağlı olduğu ipin yatay bileşenin dengeleyebilecek bir kuvvet olmadığı hâlde cisim dengede olduğuna göre, ip gerilmesi sıfırdır ve cisim askıda kalmıştır. ($d_L = d_S$)

K cismi için ipteki gerilme sıfırsa $d_K = d_{\text{sivi}}$ ipteki gerilme sıfırdan farklı ise $d_K > d_{\text{sivi}}$ dir.

CEVAP: B

8. Cismin özkütlesi sıvınınkinden küçük olduğuna göre cisim yüzmek ister.

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

$$F_K - G = m \cdot a$$

$$\cancel{V_c} \cdot d_s \cdot g - \cancel{V_c} \cdot d_c \cdot g = \cancel{V_c} \cdot d_c \cdot a$$

$$3d \cdot g - d \cdot g = d \cdot a$$

$$2dg = d \cdot a$$

$$a = 2g$$

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

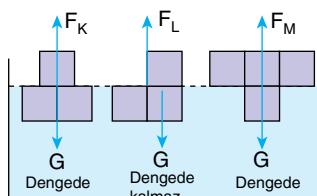
CEVAP: D

9. Sıvı içerisinde bırakılan cisim yüzeye ya da askıda kalırsa cisimlere etki eden kaldırma kuvveti değişmez. h_2 de değişmez, batarsa h_2 azalır. h_1 her durumda azalır.

CEVAP: C

10. Sıvılar karıştırıldığında kap içindeki sıvının özkütlesi artar ve K cismine etki eden kaldırma kuvveti artar. T_1 ip gerilmesi azalır. Balonun üstündeki basınç artar ve hacmi azalır. T_2 ip gerilmesi azalır.

CEVAP: D



CEVAP: E



1. I. Sıcaklık enerji değil enerjinin bir göstergesidir (I yanlış).
 II. Sıcaklık termometre ile ölçülür (II doğru).
 III. Sıcaklık skaler bir büyüklüktür (III doğru).

CEVAP: D

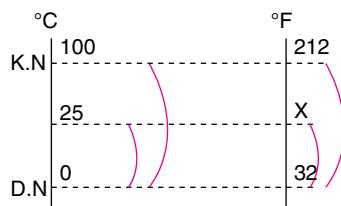
2. Sıcaklıklar farklı iki maddenin ısıl dengesi sağlanana kadar ısı değişimleri ve ısıl denge sağlandığında son sıcaklıkları eşittir.

CEVAP: C

5. 0°K mutlak sıcaklığıdır ve mutlak sıcaklıktan daha küçük sıcaklıklar ölçülemez ($0^{\circ}\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$)

CEVAP: C

6.



$$\frac{25 - 0}{100 - 0} = \frac{X - 32}{212 - 12}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{X - 32}{180}$$

$$45 = X - 32$$

$$x = 77^{\circ}\text{F}$$

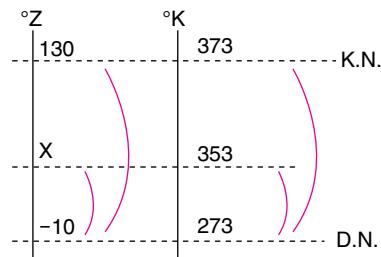
CEVAP: C

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

3. Sıvılı termometrenin hassasiyeti kullanılan sıvının ve borunun cinsine, hazne genişliğine, borunun kesit alanına ve bölme sayısına bağlıdır. Kullanılan borunun uzunluğuna bağlı değildir.

CEVAP: E

7.



$$\frac{x - (-10)}{130 - (-10)} = \frac{353 - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{x + 10}{140} = \frac{80}{100}$$

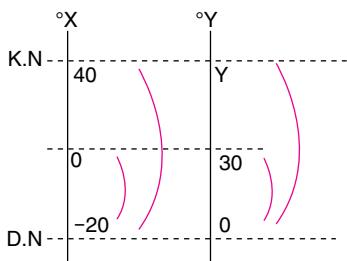
$$x + 10 = 112 \quad x = 102^{\circ}\text{Z}$$

CEVAP: E

4. Sıvılı termometreler, laboratuvarlarda; gazlı termometreler hassas, sıcaklık ölçümelerinde; metal termometreler ise fırın ve fabrikalardaki yüksek sıcaklık ölçümelerinde kullanılır.

CEVAP: B

8.

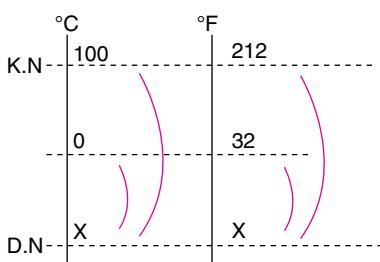


$$\frac{0 - (-20)}{40 - (-20)} = \frac{30 - 0}{Y - 0}$$

$$\frac{20}{60} = \frac{30}{Y} \quad Y = 90^\circ\text{Y}$$

CEVAP: D

9.



$$\frac{0 - X}{100 - X} = \frac{32 - X}{212 - X} \quad X = -40$$

CEVAP: A

10. İş maddelerde sıcaklık değişimine neden olan enerjidir ve ısıda sıcaklıkta maddelerin moleküler seviyedeki enerjileri ile ilgilidir. İş aktarım sırasında ortaya çıkar.

CEVAP: B

11. Maddenin iç enerjisi ve ısı birbirlerinden farklı kavramlardır. İşi, sıcaklık farkından dolayı aktarılan enerji iken, iç enerji maddenin sahip olduğu kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır.

CEVAP: E

12. Denizlerdeki sıcaklık değişiminin yavaş gerçekleşmesi ve kumun denizlere göre daha çabuk ısınması ısı sığası ile, demirin tahtadan daha soğuk hissedilmesi ısı iletkenliği ile ilgilidir.

CEVAP: B

- Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
i
13. Kar yağınca yolların tuzlanması erime noktasını düşürür. Araba radyatörlerini antifriz eklemek donma noktasını düşürür. Dündüklü tencere kullanmak kaynama noktasına yükseltir.

CEVAP: A

14. Buharlaşma sıvının yüzeyinde gerçekleşir ve buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleştiği için buharlaşma sırasında sıcaklık değişimdir.

Kaynama tek bir sıcaklıkta gerçekleşir.

CEVAP: D



1. Hal değiştiren maddelerin özkütleleri, sıcaklığı ve kinetik enerjisi değişmez.

CEVAP: E

$$2. T_D = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot T_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot T_2}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2}$$

$$T_D = \frac{60 \cdot 1 \cdot 20 + 100 \cdot 1 \cdot 40}{60 \cdot 1 + 100 \cdot 1}$$

$$T_D = \frac{1200 + 4000}{160} = 32,5^\circ\text{C}$$

4. $Q_{\text{Alınan}} = Q_{\text{Verilen}}$

$$m_{\text{buz}} \cdot c_{\text{buz}} \cdot \Delta T + m \cdot L_e + m_{\text{su}} \cdot c_{\text{su}} \cdot \Delta T = m_{\text{su}} \cdot c_{\text{su}} \cdot \Delta T$$

$$20 \cdot 0,5 \cdot 10 + 20 \cdot 80 + 20 \cdot 1 \cdot T = 100 \cdot 1 (35 - T)$$

$$50 + 800 + 20T = 100(35 - T)$$

$$T = 15^\circ\text{C}$$

CEVAP: D

Y A R G I CEVAP: D Y A Y I N E V I

$$3. T_D = \frac{m_1 c_1 \cdot T_1 + m_2 c_2 \cdot T_2 + m_3 c_3 \cdot T_3}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2 + m_3 \cdot c_3}$$

$$T_D = \frac{50 \cdot 20 + 80 \cdot 1 \cdot 20 + 20 \cdot 1 \cdot 40}{50 + 80 + 20}$$

$$T_D = \frac{3400}{150} = 68^\circ\text{C}$$

CEVAP: C

5. $Q_{\text{su}} = m \cdot c \cdot \Delta T = 80 \cdot 1 \cdot 40 = 3200\text{cal}$
 $Q_{\text{erime}} = m \cdot L_e = m \cdot 80 = 3200$
 $m = 40\text{g}$ (eriyen buz)
 $80\text{ g} + 40\text{ g} = 120\text{ g su}$
 $100\text{ g} - 40\text{ g} = 60\text{ g buz}$ } 0°C

CEVAP: A

6. K için; $4Q = m \cdot c_K \cdot 2T$ L için $3Q = m \cdot c_L \cdot 3T$

$$\frac{c_K}{c_L} = 2$$

CEVAP: D

İş - Sıcaklık

7. I ve III aralığında sıvının sıcaklığı değişmediğine göre sıvı karışımıdır ve bu aralıklarda ısı yalnızca hâl değişimi için kullanılmaktadır. I aralığında sıvılardan biri hâl değiştirmiştir fakat kapta 2 cins sıvıdan fazlası olabilir.

CEVAP: D

8. L'nin sıcaklığı değişmediğine göre ve başlangıçta K'dan soğuk olduğuna göre ısı alarak hâl değiştirmektedir. (Erime sıcaklığında bir katı ya da kaynama sıcaklığında bir sıvı olabilir. K'nın sıcaklığı azaldığına göre hâl değiştiriyor olamaz.)

CEVAP: B

9. Buz ($0 - t_1$) aralığında erimiştir. t_2 anında kapta su-buz karışımı vardır.

CEVAP: E

10. Erime süreleri, katıların yükseklikleri ile doğru orantılıdır.

K için $h = a \Rightarrow t$

L için $h = 3a \Rightarrow 3t$

$$\frac{t_K}{t_L} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: B

11. Isı aktarım sırasında ortaya çıkan bir enerjidir. (I yanlış)

L kabındaki sıvının kütlesi daha fazla olduğu için verdiği ısı daha fazladır. (II doğru)

Sıvılar karıştırıldığında aynı sıcaklıkta oldukları için ısı alışverişi olmaz. (III doğru)

CEVAP: D



1. d_1 değişmiyor ise

$$\Delta l_K = \Delta l_L \text{ dir.}$$

$$l_K \cdot \lambda_K \cdot \Delta T = l_L \cdot \lambda_L \cdot \Delta T$$

$l_K < l_L$ olduğu için

$$\lambda_K > \lambda_L \text{ dir.}$$

d_2 azalıyor ise;

$$\Delta l_L > \Delta l_M \text{ dir.}$$

$$l_L \cdot \lambda_L \cdot \Delta T > l_M \cdot \lambda_M \cdot \Delta T$$

$l_L < l_M$ olduğu için

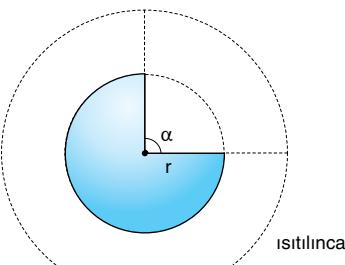
$$\lambda_L > \lambda_M \text{ dir.}$$

2. $\Delta l = l_0 \cdot \lambda \cdot \Delta T$ dir.

$$\begin{aligned} 2x &= 2x \cdot \lambda_K \cdot T \\ 3x &= x \cdot \lambda_L \cdot 3T \end{aligned} \left\{ \begin{array}{l} \frac{\lambda_K}{\lambda_L} = 1 \\ \end{array} \right.$$

CEVAP: A

- 5.



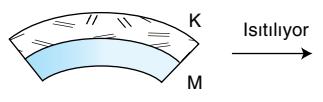
α Değişmez

r Artar

S Artar

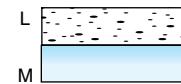
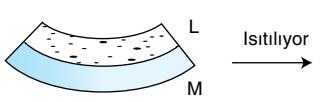
CEVAP: A

- 3.



Isıtılıyor

$$\lambda_M > \lambda_K \text{ dir.}$$



Isıtılıyor

$$\lambda_L > \lambda_M$$

$$\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$$

CEVAP: D

4. Eşit ısı verildiğinde kütlesi en büyük olan M'nin sıcaklık değişimi en küçüktür. K'nın en büyütür.

$$\Delta r_K = r \cdot \lambda_K \cdot \Delta T_K$$

$$\Delta r_L = r \cdot \lambda_L \cdot \Delta T_L \quad (\lambda_K = \lambda_L = \lambda_M)$$

$$\Delta r_M = r \cdot \lambda_M \cdot \Delta T_M$$

$$\Delta r_K > \Delta r_L > \Delta r_M$$

CEVAP: A

CEVAP: C

Y

A

R

G

I

Y

A

Y

I

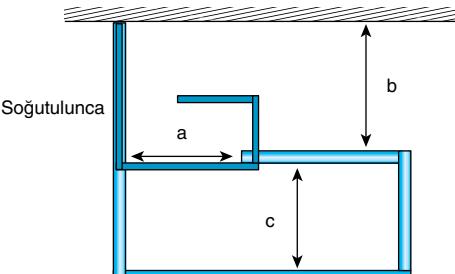
N

E

V

I

- 6.



Soğutulunca

a, azalır

b, azalır

c, azalır

CEVAP: A

CEVAP: E

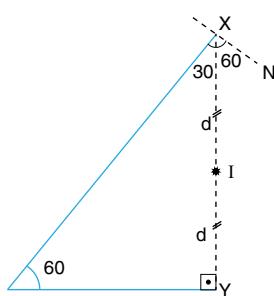
- 7.**
-
- Çubuk yukarı çıkar ve potansiyel enerjisi artar. İplerin çubukla yaptığı açı azalacağı için ip gerilmesi artar. Çubuğu yatay doğrultusu değişmez.
- CEVAP: E**
- 8.** X'in saat yönünde dönmesi için K, M'den daha çok genleşmelidir.
 $\lambda_K > \lambda_M$ dir. Y'nin ters yönde dönmesi için L, K'da daha çok genleşmelidir. $\lambda_L > \lambda_K$ dir.
- Y
A
R
G
I**
- CEVAP: C**
- 9.** Sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde genleşme miktarları aynı olur. (Hacim öbensiz) Sıvıların yükselme miktarları $h_I > h_{II} > h_{III}$ olur.
- Y
A
Y
I
N
E
V
İ**
- CEVAP: A**
- 10.** Yatay denge bozulmadığına göre λ_K ve λ_L birbirine eşittir. (İlk boy öbensiz)
- CEVAP: D**
- 11.** K küresi ve M metal halkasının sıcaklığı T kadar artınca geçebildiğine göre M halkası daha çok genleşmiştir. ($\lambda_M > \lambda_K$) L küresi ile M metal halkasının sıcaklığı T kadar azaltıldığında L küresi halkadan geçebildiğine göre L küresi daha çok büzülmüştür. ($\lambda_L > \lambda_M$) sonuç olarak $\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$ 'dir.
- Y
A
Y
I
N
E
V
İ**
- CEVAP: C**
- 12.** Sıcaklığı artırıldığında cisimlerin özkütlesi ve sıvının özkütlesi azalır. X cismi yüzdügüne ve Y cismi de battığına göre son durumda $d_Y > d_S > d_X$ olmalı İlk durumda ise $d_Y = d_S = d_X$ idi
 İlk durum: $d_Y = d_S = d_X = 5d$ olsun
 Son durum $d_Y = 3d > d_S = 2d > d_X = d$ olsun.
 Özkütlesi en çok değişen X, en az değişen Y olduğuuna göre, $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$ olur.
- CEVAP: D**



1. İşık kaynağının birim zamanda yaydığı ışık enerjisinin ölçüsü ışık şiddettir.

CEVAP: B

5.



$$E_x = \frac{I}{d^2} \cdot \cos 60 \quad E_y = \frac{I}{d^2}$$

$$\frac{E_x}{E_y} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: A

2. Kaynaktan birim zamanda çıkan ışık miktarına ışık akısı denir. “Φ” ile gösterilir ve birimi lümdendir.

CEVAP: E

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

$$3. E_K = \frac{I}{4d^2} \quad E_L = \frac{I}{9d^2}$$

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{9}{4}$$

CEVAP: D

$$6. \frac{I_1}{d_1^2} = \frac{I_2}{d_2^2}$$

$$\frac{20}{2^2} = \frac{I_2}{4^2} \quad I_2 = 80 \text{ cd}$$

CEVAP: E

4. Birim yüzeye düşen ışık akısına aydınlanma denir. Birim lüxdür ve “E” ile gösterilir.

CEVAP: B

$$7. \Phi_K = 4\pi I \quad \frac{\Phi_K}{\Phi_L} = \frac{1}{4}$$

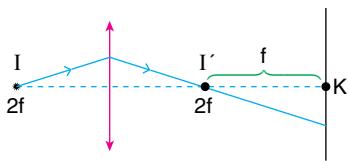
CEVAP: B

8. $\Phi_x = \frac{4\pi I}{2} \quad \Phi_x = 1$
 $\Phi_y = \frac{4\pi I}{2} \quad \Phi_y = 1$

İşik akısı yarıçaptan bağımsızdır.

CEVAP: D

11.



$$I' = I$$

$$E = \frac{I}{f^2}$$

CEVAP: D

9. Ayna yok iken:

$$E_1 = \frac{I}{2^2} = \frac{I}{4}$$

Ayna varken:

$$E_2 = E_{\text{cisim}} + E_{\text{görüntü}}$$

$$= \frac{I}{2^2} + \frac{I}{4^2} = \frac{I}{4} + \frac{I}{16} = \frac{5I}{16}$$

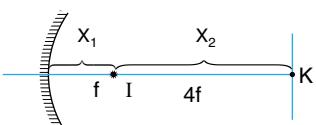
$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{I}{4} \cdot \frac{16}{5I} = \frac{4}{5}$$

Y
A
R
G
I

CEVAP: D

Y
A
Y
I
N
E
V
i

10.



$$E_K = \frac{I}{x_1^2} + \frac{I}{x_2^2}$$

$$= \frac{I}{f^2} + \frac{I}{(4f)^2}$$

$$= \frac{17I}{16f^2}$$

CEVAP: C

12. Kaynaktan çıkıştı aynadan birbirine ve asal eksene paralel yansıyan işinlerin K, L, M noktalarında oluşturduğu aydınlanma şiddetleri eşitken, kaynağından uzaklaşıkça aydınlanma şiddeti azalır.

$$E_K > E_L > E_M$$

CEVAP: A



Gölge

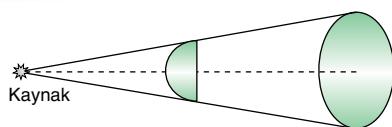
Çözüm 1

1. Kaynağı engele yaklaştırmak gölgenin boyunu artırırken, uzaklaştırırmak gölge boyunu azaltır (I ve II doğru).

Kaynak 3 yönünde kaydırılınca ise cisim tek boyutlu olduğu için gölge boyu değişmez (III yanlış)

CEVAP: B

3.



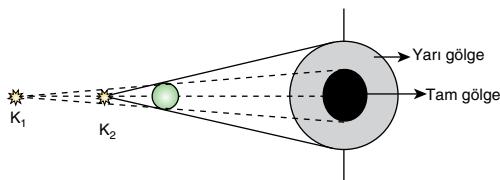
Yarım kürenin gölgesi daire şeklinde oluşur.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

2. Şekle göre, K_1 tam gölgeyi K_2 ise tüm gölgeyi belirler.

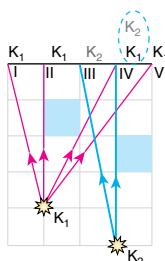


Tüm gölge Alanı – Tam gölge alanı = Yarı gölge

K_2 ok yönünde kaydırılırsa tüm gölge artar, tam gölge değişmez, yarı gölge artar.

CEVAP: E

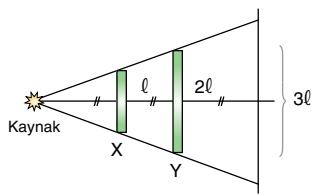
4.



Her iki kaynaktan da ışık alan yalnızca IV. noktadır.

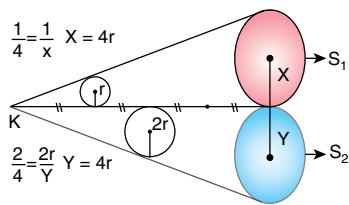
CEVAP: B

5.



X'i Y'ye yaklaşmak ve Y'i perdeye yaklaşmak gölge alanını değiştirmezken kaynağı X'e yaklaşmak gölgeyi artırır.

7.



$x = y$ olduğuna göre $S_1 = S_2$ dir ve tam gölgedir.

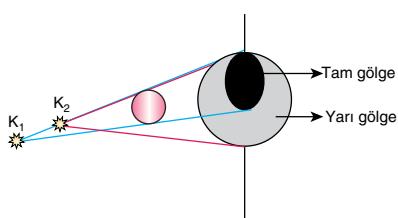
CEVAP: C

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

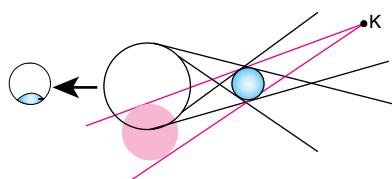
Y
A
Y
I
N
E
V
I

6.



CEVAP: B

8.



CEVAP: E

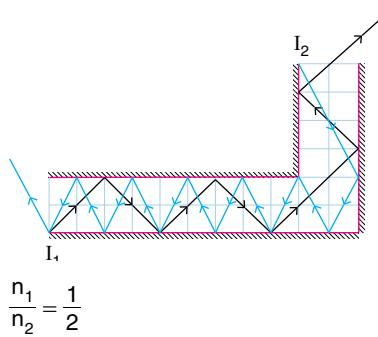


1. Pürüzlü yüzeylerde dağınık yansımaya olur. Dağınık yansımaya doğrusal yansımaya göre gözleri daha az yorar.

Saman kağıt kuşkağıda göre daha pürüzlüdür ve gözleri daha az yorar. Yağmurlu havalarda su birkintilerinde doğrusal yansımaya olur ve şoförün gözleri daha çok yorulur. Fotoğrafçıların kullandığı spot lambalar dağınık yansımaya sebep olur.

CEVAP: D

2.



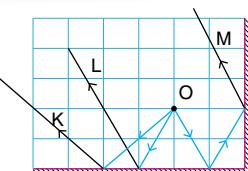
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} n_1 &= 6 \\ n_2 &= 12 \end{aligned}$$

3. Çocuğun aynada kendi görüntüsünü tamamen görbilmesi için aynanın boyu çocuğun boyunun yarısı kadar olmalıdır ve aynanın yerden yüksekliği max. çocuğun gözü ile ayağı arasındaki mesafenin yarısı kadar olması gereklidir. Aynaya yatayda yaklaşmak görülen kısmın büyüklüğünü değiştirmez.

CEVAP: A

4.



CEVAP: E

5. K cisminin aynalarda 3, L cisminin aynalarda 2 göründüsü oluşur.

CEVAP: C

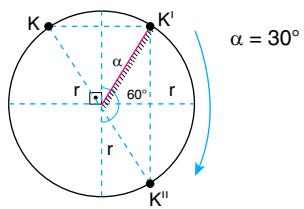
CEVAP: B

6. Ayna ok yönünde $\frac{\alpha}{2}$ kadar dönerse gelen ışının aynaya yaptığı açı $\frac{5\alpha}{2}$ olur. Yansıyan ışının aynaya yaptığı açıda $\frac{5\alpha}{2}$ dir.

CEVAP: A

Düzlem Ayna

7.

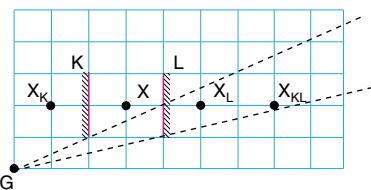


$$\alpha = 30^\circ$$

Görüntü 60° döndüyse ayna 30° dönmelidir.

CEVAP: B

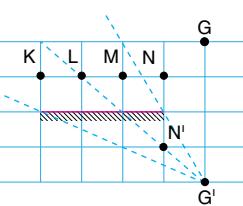
8.



X cisminin aynalar arası sonsuz görüntüsü oluşur. X'in K ve L aynalarındaki görüntülerini ve bu görüntülerinde görüntülerini bulunur. Sonra gözden L aynasına doğru işin çizilir.

CEVAP: B

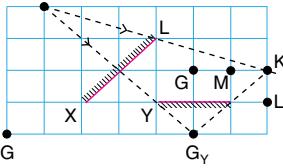
9.



N cismi görüş alanı dışında kaldığı için görüntüsü görülmez. N'nin görüntüsü L'yi engellediği için L'nin görüntüsü görülmez.

CEVAP: C

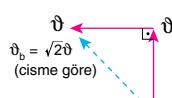
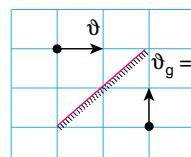
10.



K, L ve M cisimleri görüş alanında olduğu için üçünü de görür.

CEVAP: E

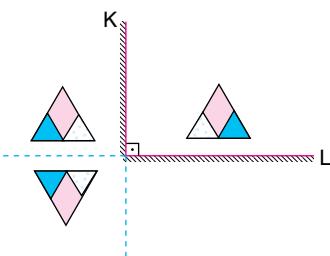
11.



Y
A
R
G
I
Y
A
Y
E
V
I

CEVAP: C

12.



CEVAP: D



1. Düzlem ayna: Dikiz ayna

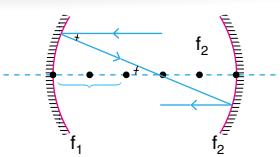
Çukur ayna: Dişçi aynası

Tümsek ayna: Araç yan aynası

CEVAP: A

2. → Çukur aynaya odak ile tepe noktası arasındaki gelen ışın, ayna arkasından uzantısı olacak şekilde yansır (I olabilir).
→ Tümsek aynada asal ekseni keserek gelen ışın ayna arkasından uzantısı geçecek şekilde yansır (II ve III yanlış).

4.



$$f_1 = 3$$

$$f_2 = 2$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{3}{2}$$

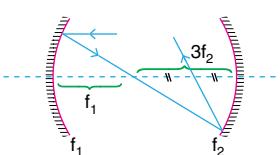
CEVAP: E

- 3.

Çukur aynada odak ile ayna arasındaki cismin görünüşü ayna arkasında oluşur.

CEVAP: A

5.

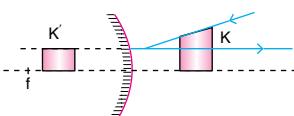


$$\text{Aynalar arası uzaklık} = f_1 + 3f_2$$

CEVAP: C

- 6.

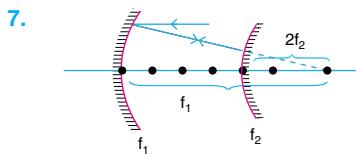
6.



CEVAP: A

CEVAP: B

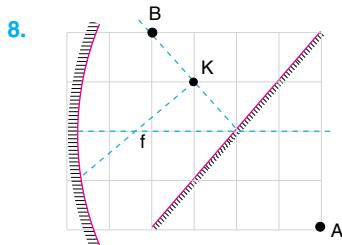
Küresel Aynalar



$$f_1 = 6\text{br} \quad 2f_2 = 2\text{br} \quad f_2 = 1\text{br}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{6}{1} = 6$$

CEVAP: E

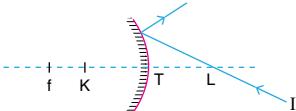


K noktasının çukur aynadaki görüntüsü A noktasında oluşur. ($K \rightarrow 1,5f$ de, $A \rightarrow 3f$ de)

Düzlem aynada A noktasına görüntü düşmesi için görüntüün B noktasında olması gereklidir. B → 3 noktası

CEVAP: C

10.



$f > |KT|$ (I doğru)

$|TL| > |KT|$ (II doğru)

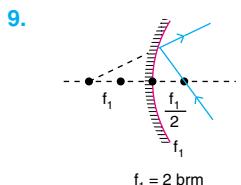
$|TL| > f$ (kesin değildir)

CEVAP: B

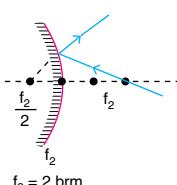
11. K ve L cisimlerinin görüntülerinin boyları kendi boyalarının 2 katı oluşur. İlk boyalar eşit olduğu için görüntü boyaları da eşit olur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
T
I
Y
E
V
I



$$\frac{f_1}{f_2} = 1$$



12. Aynanın eğrilik yarıçapı artırılırsa;

— Odak noktası büyür ve L noktası yeni odak-merkez arası olursa yansyan ışın merkezin dışından (L 'nin dışından) geçebilir.

CEVAP: C

CEVAP: C



Kırılma - Renk

Çözüm 1

1. Snell bağlantısına göre,

$$n_1 \sin 50^\circ = n_2 \sin 40^\circ \quad n_1 \sin 50^\circ = n_3 \sin 30^\circ$$

$$n_1 < n_2$$

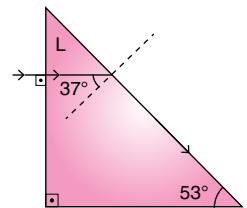
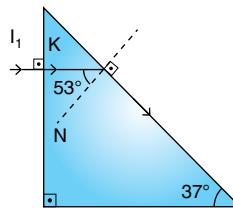
$$n_2 \cdot \sin 40^\circ = n_3 \cdot \sin 30^\circ$$

$$n_2 < n_3$$

$$n_3 > n_2 > n_1$$

CEVAP: C

- 4.



$$n_K \cdot \sin 53^\circ = n_h \cdot \sin 90^\circ$$

$$n_L \cdot \sin 37^\circ = n_h \cdot \sin 90^\circ$$

$$n_K \cdot \sin 53^\circ = n_L \cdot \sin 37^\circ$$

$$n_K \cdot 0,8 = n_L \cdot 0,6$$

$$\frac{n_K}{n_L} = \frac{3}{4}$$

CEVAP: C

2. Işık L ortamından M ortamına da K ortamına da geçemediğine göre;

$$n_L > n_M \quad n_L > n_K \text{ dir.}$$

L ortamından M ortamına geçerken uğradığı sapma açısı daha büyük olduğuna göre;

$$n_L > n_K > n_M \text{ olur.}$$

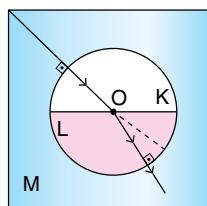
Hızlar arasındaki ilişkide $v_M > v_K > v_L$ olur.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

- 5.



Işık M ortamından K ortamına ve L ortamından M ortamına dik geldiği için bu ortamlar hakkında kesin bir şey söylemeyecez.

Fakat K'dan L'ye geçerken normale yaklaşlığına göre $n_L > n_K$ dir.

3. Işık K ortamından L ortamına geçemediğine göre $n_K > n_L$ dir.

Işığın geçebilmesi için: K ortamının kırcılık indisini azaltılıp L ortamındaki artırılabilir ve ışığı dıkletirmek için α küçültülebilir.

CEVAP: E

CEVAP: A

Kırılma - Renk

6. Serap olayında, sıcak havalarda yolların ıslak görülmesinde ve gök kuşağı oluşumunda tam yansımaya ve kırılma gözlenir.

CEVAP: E

9. Odak hedeflenerek gönderilen I ışını havadan daha yoğun bir ortama da geçse tam yansımıda yapsa asal eksene paralel yansır, kendi üzerinden geri dönenmez.

CEVAP: E

7. Aydınlık bölgenin artması için; kırılmanın azalması gerekir bunun için n_{sivi} azaltılmalı ya da n_{hava} artırılmalıdır.

Sıvı yüksekliğini artırmakta ışığın kırılmadan aldığı yolu artırır ve aydınlichkeit bölge alanı artar.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

8. K için; L için;

$$\frac{\mu}{2} = \mu \cdot \frac{n_h}{n_x}$$

$$\frac{n_x}{n_y} = \frac{2n_h}{4n_h}$$

L için;

$$\frac{\mu}{2} = 2\mu \cdot \frac{n_h}{n_y}$$

$$\frac{n_x}{n_y} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: C

10. Kırılma indis 2 olan cam 2 birimin 1 birim gibi algılanmasını sağlar ve bu durumda X cisminin aynaya uzaklığı 3 br olur.

Görüntüde M noktasında oluşur.

CEVAP: C



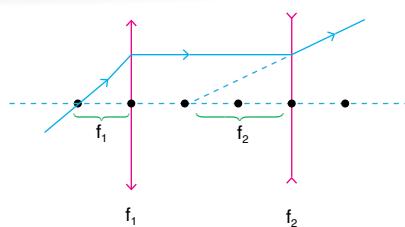
Mercekler

Çözüm 1

1. Su daması, kırık şişe camları ve gözlük camı ışığı toplama ve dağıtma özelliği olan maddeler olduğu için üçü de merceğe örnektir.

CEVAP: E

5.



$$f_1 = 1\text{ br} \quad f_2 = 2\text{ br} \quad \frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: C

2. İnce kenarlı mercek: K, M, N

Kalın kenarlı mercek: L ve P

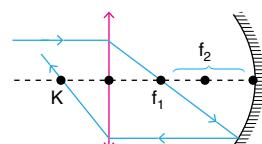
CEVAP: B

3. Mercekler ışığı topladığı için;

$$\left. \begin{array}{l} n_1 > n_3 \text{ ve } n_2 > n_3 \\ \text{ve } f_2 > f_1 \text{ olduğu için } n_1 > n_2 \end{array} \right\} n_1 > n_2 > n_3$$

CEVAP: A

6.



CEVAP: E

4. Kırmızı, yeşil ve mor renkler için kırılma ilişkisi;

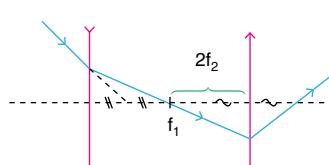
mor > yeşil > kırmızıdır.

Kırılma özelliği büyük olanın odak uzaklığı küçüktür.

$$f > f_y > f_m$$

CEVAP: E

7.



Mercekler arası uzaklık $f_1 + 2f_2$

CEVAP: C

- #### **8. Mercek sisteminin odak hesabı**

$$\frac{1}{f_s} = \frac{1}{1} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad f_s = \frac{4}{3}$$

Asal eksene paralel gelen ışın odak noktasından geçerek şekilde kırılır ve sistemin odak uzaklığı (+) çıktığı için sistem ışığı toplar ve $K-L \left(f_s = \frac{4}{3} \right)$ arasında kırılır.

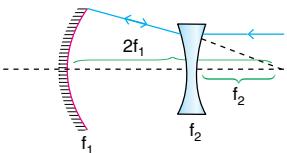
CEVAP: A

9. Kalın kenarlı mercekte cisim merceğe yaklaşıkça göründüğünde merceğe yakınılaşır.

$$d_M > d_L > d_K$$

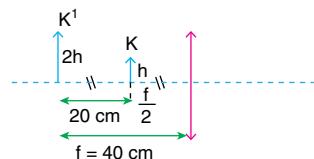
CEVAP: B

12



CEVAP: B

10. Görüntünün düz ve büyük oluşması için mercek ince kenarlı mercek olmalıdır.



CEVAP: D

- 13. Hipermetrop:** Yakını göremez, ince kenarlı mercek ile düzelttilir

Miyop: Uzağı göremez kalın kenarlı mercek ile düzelttilir.

Astigmat: Şekilleri bozuk görür silindirik yüzeyli mercekle düzeltılır.

CEVAP: E



1. Yün kumaşa ebonit çubuğu sadece L ucu sürtülüdür için L ucu negatif, diğer yerler nötr olur.

CEVAP: B

2. Sürtünme ile elektriklenmede sürtünen cisimler zıt cins yükle yüklenir.

CEVAP: C

3. I. Yük miktarı bilinçli olarak değiştirdiği için bağımsız değişkendir. (I. yargı doğru)
II. Uzaklık sabit tutulmuştur. (II. yargı doğru)
III. Kuvvet yük miktarının değişmesinden etkilenmiştir. Bağımlı değişkendir. (III. yargı doğru).

CEVAP: E

4. X cismi etki ile K üzerindeki (-) yükleri L cismine iter. K'nınluğu q'da büyük, L'ninki q'da küçük olur.

CEVAP: B

5. I. Y elektroskopu yüksüz ise $-2q$ yükü paylaşırlar X elektroskopunun yapraklar kapanabilir. (I. yargı olabilir)
II. Y elektroskopu $+2q$ olsaydı elektroskoplar birbirini nötrlerdi ve yapraklar tamamen kapanır. (II. yargı olamaz.)
III. Y elektroskopu $-2q$ yüklü ve potansiyeller farklı ise yük alışverişi olabilir. X elektroskopunun yaprakları kapanabilir.

CEVAP: D

- Y
A
R
G
I
6. Etki ile elektriklenme gereği X(-) Y nötr ve Z(+) yüklenir. Anahtar kapatılıp açılırsa Y ve Z nötr olur. (+) yüklü cisim ile X arasındaki etkileşimden dolayı X cismi nötrleşmez.

CEVAP: B

- Y
A
R
G
I
7. I. $q_K = q_L$ ise elektroskop nötrlenir ve tamamen kapanır. (I. yargı doğru)
II. $q_K > q_L$ ise elektroskop ve küre (-) yüklenir. Elektroskop dışarıdan dokundurulmuş gibi davranışır. (II. yargı yanlış)
III. $q_L > q_K$ ise elektroskop ve K külesi (+) yüklenir. (III. yargı doğru)

CEVAP: C

Elektrostatik

8. İlk durumda $\alpha > \beta$ dir. Anahtar kapatıldığında iki elektroskopta $+4q$ yük ile yüklenir. Yeni θ açısı β açısına eşittir.

CEVAP: A

11. Y küresinin iç yüzeyi $-4q$, dışı $+2q$ yükle yüklenir. Nötr cismin Z ucu ($-$) yüklenir fakat bu yük miktarı $-2q$ 'da küçüktür. Çünkü Y cisminden çıkan tüm elektrik alan çizgileri Z ucundan geçmez.

$Y +2q, Z(-2q)$ dan küçük olacağı için

CEVAP: A

9. K cismi X cismini çektiği için K ve X zıt cins yüklü veya X cismi nötr olabilir. K ve Y kesinlikle aynı cins yükle yükülüdür. X nötr olabileceği için X ve Y'nin yük cinsleri hakkında kesin bir şey söylemeyecez.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

12. X cisinin K ve L'ye dokununca yeni yükü;

$$q_x' = \frac{+18q}{3r+r+2r} \cdot 2r = \frac{18q}{6r} \cdot 2r$$

$$q_x' = +6q$$

M'nin son yükü $+3q$ ise;

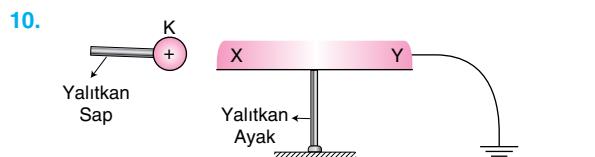
$$+3q = \frac{+6q + (-q)}{2r+r_M} \cdot r_M$$

$$3q = \frac{5q}{2r+r_M} \cdot r_M$$

$$6r + 3r_M = 5r_M$$

$$2r_M = 6r$$

$$r_M = 3r$$



Toprak bağıntısı kesilip K cismi uzaklaştırılırsa X noktasındaki ($-$) yükler tüm cisme yayılır.

CEVAP: D

CEVAP: C



Elektriksel Kuvvet

Çözüm 1

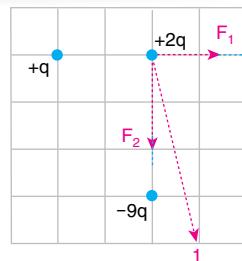
1. Elektriksel kuvvetin büyüklüğü

$$\vec{F} = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2} \text{ formülü ile hesaplanır kuvvetin büyük-}$$

lüğü yüklerin büyüklüğünün çarpımı ile doğru, uzaklığın karesi ile ters orantılıdır. Kuvvetin büyüklüğü orta-
ma bağlıdır.

CEVAP: C

- 4.



$$F_1 = \frac{k \cdot q \cdot 2q}{4d^2} = \frac{kq^2}{2d^2}$$

$$F_2 = \frac{k \cdot 2q \cdot 9q}{9d^2} = \frac{2kq^2}{d^2}$$

F_2, F_1 in 4 katı olduğu için bileşke 1 yönünde olur.

CEVAP: A

- 2.

$$F = \frac{k \cdot 2q \cdot q}{d^2} = \frac{k \cdot 2q^2}{d^2}$$

$$F' = \frac{k \cdot 6q \cdot q}{(3d)^2} = \frac{k \cdot 6q^2}{9d^2} = \frac{2kq^2}{3d^2} = \frac{F}{3}$$

$F' = \frac{F}{3}$ ise $-q$ 'ye etki eden bileşke kuvvet

$$F_{\text{bileşke}} = \frac{2F}{3}$$

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

- 3.

q_1 ve q_2 nin q_3 e uyguladığı kuvvetlerin büyüklüğü eşittir. Buna göre

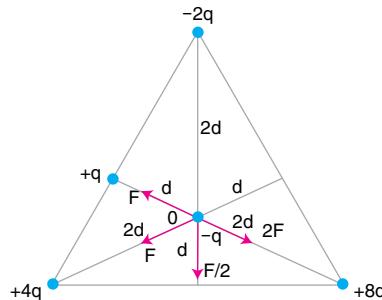
$$\frac{k \cdot q_1 \cdot q_3}{4d^2} = \frac{k \cdot q_2 \cdot q_3}{9d^2}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{4}{9}$$

olan kuvvetlerin yönlerine göre q_1 ve q_2 zıt işaretli olmalıdır.

CEVAP: A

5.



$$F = \frac{k \cdot q \cdot q}{d^2}$$

$$2F = \frac{k \cdot q \cdot 8q}{4d^2} = \frac{2kq^2}{d^2}$$

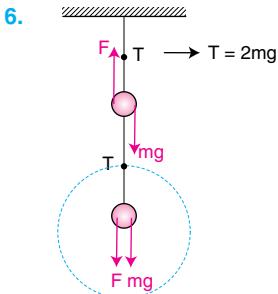
$$\frac{F}{2} = \frac{k \cdot q \cdot 2q}{4d^2} = \frac{kq^2}{2d^2}$$

$$F = \frac{k \cdot q \cdot 4q}{4d^2} = \frac{kq^2}{d^2}$$

Bileşke $\frac{3F}{2}$ olur.

CEVAP: C

Elektriksel Kuvvet



Cisimler arası ipin boyu 2 katına çıkarsa elektriksel kuvvet $\frac{F}{4}$ olur.

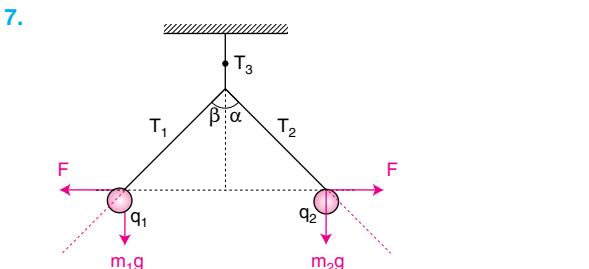
$$T' = \frac{F}{4} + mg = \frac{mg}{4} + mg$$

$$T' = \frac{5mg}{4}$$

$T = 2mg$ olduğuna göre

$$T' = \frac{5T}{8}$$

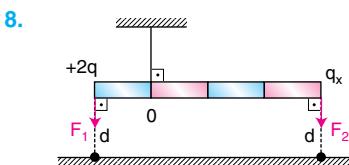
CEVAP: B



- $\alpha > \beta$ olduğu için $m_1 > m_2$ dir. (I. doğru)
- $T_1 > T_2$ dir. (II. yanlış)
- T_1 ve T_2 nin bileşkesi T_3 e eşittir. Bu sebepten $T_3 > T_1$ dir. (III. doğru)
- Cisimlerin yük büyüklüğü için kesin bir şey söylemeye nemez.

Y A R G I

CEVAP: C



O noktasına göre moment alınırsa;

$$F_1 \cdot 1 = F_2 \cdot 3$$

$$\frac{k \cdot 2q \cdot 3q}{d^2} = \frac{k \cdot q_x \cdot q}{d^2} \cdot 3$$

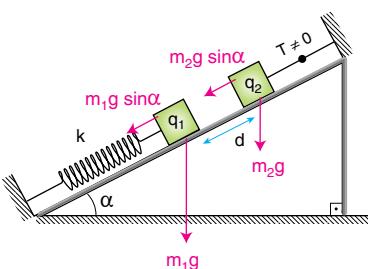
$$q_x = -2q$$

CEVAP: A

- I. $q_2 > q_1$ ise q_2 yükünün cisim etki ettiği kuvvet büyütür. Cisim 3 yolunu izler (I. yargı doğru)
- II. $q_1 = q_2$ ise q_1 ve q_2 nin cisim etki ettiği kuvvetlerin büyüklüğü eşittir. Cisim 2 yolunu izler. (II. yargı doğru)
- III. $q_1 = q_2$ ise cisim KL arası basit harmonik hareket yapar. (III. yargı doğru)

CEVAP: E

10.



- I. Eğer cisimler zıt cins yükle yükleyse $F + mg \sin \alpha = T$ olur. Eğer cisimler aynı cins yükle yükleyse $mg \sin \alpha = T + F$ olur.

F, T den büyük olabilir. (I. yargı doğru)

- II. Eğer cisimler zıt cins yükle yükleyse

$$F = F_{\text{yay}} + m_1 g \sin \alpha$$

$$F + m_2 g \sin \alpha = T \text{ olur.}$$

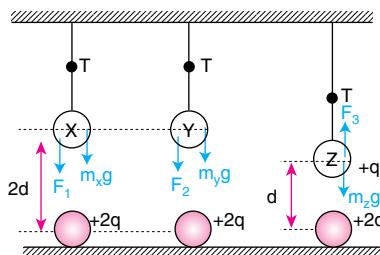
$$F_{\text{yay}} + m_1 g \sin \alpha + m_2 g \sin \alpha = T \Rightarrow T > F_{\text{yay}}$$

(II. yargı doğru)

- III. q_2 nin bağlı olduğu ip kesilirse q_2 biraz aşağıya kayar ve q_1 e yaklaşırlar. Bu sebepten F artar. F artar ise yay daha çok sıkışabilir. Yay sıkışırda depoladığı enerji artar. (III. yargı doğru).

CEVAP: E

11.



$$F_1 + m_X g = F_2 + m_Y g = m_Z g - F_3$$

$$(F_1 > F_2)$$

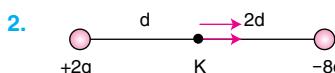
$$m_Z > m_Y > m_X \text{ olur.}$$

CEVAP: D



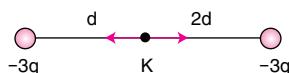
1. I. Elektrik alan (+) yükten (-) yük'e doğrudur. (I. yargı doğru)
 II. Elektrik alan şiddeti çizgilerin fazla olduğu yerde fazladır. (II. yargı doğru)
 III. Elektrik alan çizgileri kesişmezler ve iletken yüzeyine diktir. (III. yargı doğru)

CEVAP: E



$$E = \frac{k \cdot 2q}{d^2} + \frac{k \cdot 8q}{(2d)^2} = \frac{4kq}{d^2}$$

Yükler birbirine dokunup ayrılrsa



$$E' = \frac{k \cdot 3q}{d^2} - \frac{k \cdot 3q}{(2d)^2}$$

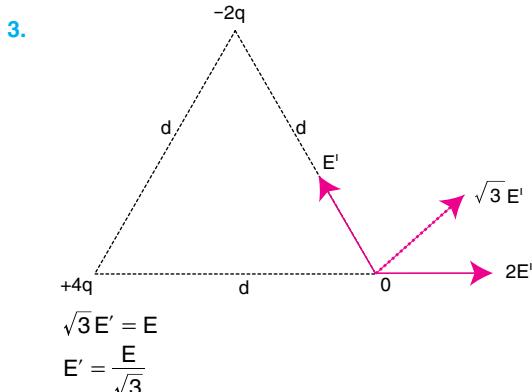
$$E' = \frac{9kq}{4d^2} = \frac{9}{16} E$$

4. $E_1 = \frac{kq}{4r^2}, E_2 = \frac{k \cdot 3q}{36r^2} = \frac{kq}{12r^2}$
 $\frac{E_1}{E_2} = 3$

CEVAP: E

Y A R G I

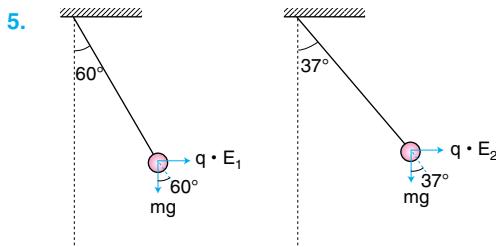
CEVAP: A


 $\sqrt{3} E' = E$
 $E' = \frac{E}{\sqrt{3}}$

-2q'luk yük sistemden çıkarılırsa elektrik alan şiddeti $2E'$ olur.

$$2E' = \frac{2E}{\sqrt{3}}$$

CEVAP: B

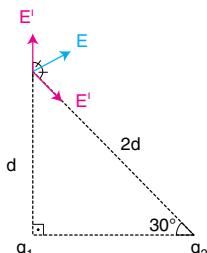


$$\tan 60^\circ = \frac{q \cdot E_1}{mg}$$

$$\frac{\tan 60^\circ}{\tan 37^\circ} = \frac{E_1}{E_2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

CEVAP: B

6.



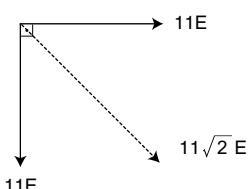
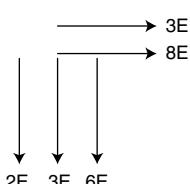
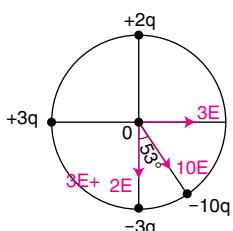
q_1 ve q_2 nin oluşturduğu elektrik alan büyüklükleri eşittir.

$$\frac{k \cdot q_1}{d^2} = \frac{k \cdot q_2}{4d^2}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = -\frac{1}{4}$$

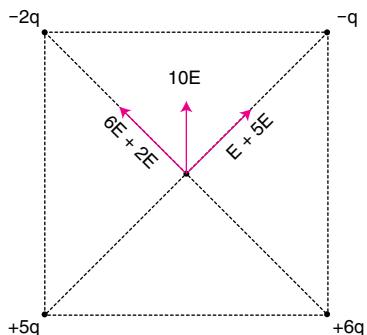
CEVAP: C

7.



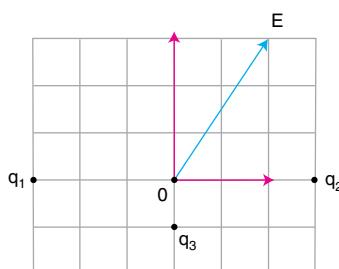
CEVAP: A

8.



CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



- I. yatay bileşke sağ tarafa doğru olduğu için q_2 , q_1 den büyük olabilir.
- II. q_3 , q_1 yükünden büyük olabilir.
- III. q_3 , q_2 yüküne eşit olabilir.

CEVAP: E

10. Bileşke E şeklinde olabilmesi için q_2 ve q_3 yükleri kesinlikle zıt cins yüklü olmalıdır. I ve II. öncülleri için kesin bir şey söylenemez.

CEVAP: C



Elektriksel Potansiyel Enerji ve Elektriksel Potansiyel

Cözüm 1

1.



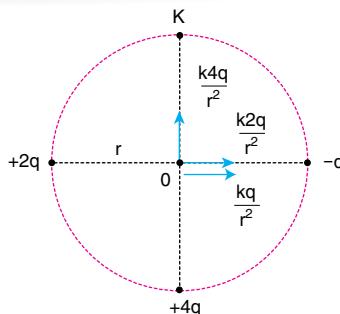
- q_1 ve q_2 birbirine yaklaşırken F_e e karşı bir iş yapıldığından sistemin potansiyel enerjisi artar.
- q_1 ve q_2 birbirine ne tür bir hareketle yaklaşığı bilinmediği için K.E azaltılmıştır diyemeyiz.
- Şekilde görüldüğü gibi Fe e karşı bir iş yapılmıştır.

CEVAP: C

2.

Hareket doğrultusuna dik kuvvetler iş yapmaz. Dolayısıyla OA aralığında BC yolunun yatay bileşeninde iş yapılmamıştır.

4.



Bileşke elektrik alan

$$E = \frac{5kq}{r^2} \text{ dir.}$$

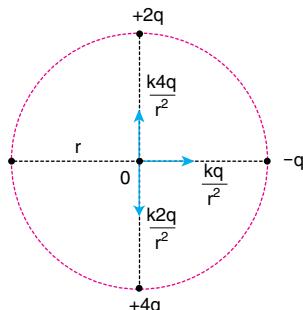
Toplam elektriksel potansiyel

$$V = \frac{k \cdot 2q}{r} - \frac{kq}{r} + \frac{k \cdot 4q}{r}$$

$$V = \frac{5kq}{r} \text{ dir.}$$

CEVAP: E

Y A R G I



Bileşke elektrik alan

$$E' = \frac{\sqrt{5}kq}{r^2}$$

Toplam elektriksel potansiyel

$$V' = \frac{5kq}{r}$$

CEVAP: A

$$3. \quad E_1 = \frac{k \cdot q \cdot 3q}{d} + \frac{k \cdot q \cdot 2q}{d} + \frac{k \cdot 3q \cdot 2q}{d}$$

$$E_1 = \frac{11kq^2}{d}$$

$$E_2 = \frac{k \cdot 2q \cdot 2q}{4d} + \frac{k \cdot 2q \cdot 15q}{3d} + \frac{k \cdot 2q \cdot 15q}{5d}$$

$$E_2 = \frac{17kq^2}{d}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{11}{17}$$

CEVAP: D

Elektriksel Potansiyel Enerji ve Elektriksel Potansiyel

5. $V_K = \frac{k \cdot q}{d} - \frac{k \cdot 3q}{4d} = \frac{kq}{4d}$

$$V_L = \frac{k \cdot q}{d} - \frac{k \cdot 3q}{2d} = -\frac{kq}{2d}$$

$$V_M = \frac{k \cdot q}{2d} - \frac{k \cdot 3q}{d} = -\frac{5kq}{2d}$$

CEVAP: D

8. $W = \Delta E$

$$W = E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}}$$

$$W = \frac{-k \cdot 3q \cdot 4q}{d} - \frac{(-k \cdot 3q \cdot 4q)}{3d}$$

$$W = -\frac{k12q^2}{d} + \frac{k12q^2}{3d}$$

$$W = -\frac{24kq^2}{3d} = 2E$$

CEVAP: E

6. $+4q$ 'nun oluşturduğu potansiyel;

$$V = \frac{k \cdot 4q}{6d} = 40V$$

O nokta toplam elektriksel potansiyel

$$V' = \frac{k \cdot 4q}{6d} - \frac{k \cdot 2q}{10d} + \frac{k \cdot 6q}{8d}$$

$$V' = +40V - 12V + 45V$$

$$V' = +73V$$

CEVAP: C

9. Şekil - I'de yapılan iş

$$w = +3q \cdot \left(\frac{k \cdot 2q}{2d} \right)$$

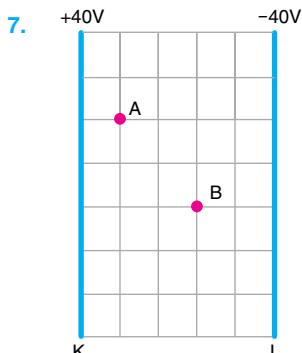
Şekil - II'de yapılan iş

$$w = q_x \cdot \left(\frac{k \cdot q}{d} - \frac{kq}{4d} \right)$$

$$w = q_x \cdot \frac{k \cdot 3q}{4d}$$

$$q_x = +4q$$

CEVAP: E



$$V_K - V_L = +40V - (-40V) = +80V$$

K'dan L'ye her bir birimde potansiyel $\frac{80}{5} = 16V$ azalır.

$$V_A = 40 - 16 = 24V$$

$$V_B = 24 - 16 - 16 = -8V$$

$$\frac{V_A}{V_B} = -3$$

CEVAP: B

10. $V_K = \frac{k3q}{r} - \frac{k2q}{3r} = \frac{7kq}{3r}$

$$V_L = \frac{k3q}{2r} - \frac{k2q}{3r} = \frac{5kq}{6r}$$

$$V_M = \frac{k3q}{2r} - \frac{k2q}{5r} = \frac{kq}{5r}$$

$V_K > V_L > V_M$ dir.

CEVAP: A



1. I. Yapılan iş $W = \Delta E$ 'dir.

Kinetik enerji değişimi

(I. yargı doğru).

II. $W = F \cdot d$

$$= q \cdot E \cdot d$$

$$W = q \cdot \frac{V}{d} \cdot d = q \cdot V \text{ dir.}$$

(II. yargı doğru).

III. $W = \Delta E$

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m \dot{\vartheta}^2 \text{ dir.}$$

V artar ise $\dot{\vartheta}$ 'de artar. (III. yargı doğru)

CEVAP: E

2. Levhalar arası yapılan işler birbirine eşittir.

O hâlde,

$$q \cdot V_1 = q \cdot V_2 \text{ dir.}$$

4. $a_1 = \frac{q \cdot 2V}{d \cdot m}$ $a_2 = \frac{q \cdot V}{2d \cdot m}$

$$\frac{a_1}{a_2} = 4$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
I

3. X cismi için,

$$\left. \begin{aligned} +3q \cdot 2V &= \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot \dot{\vartheta}_x^2 \\ Y \text{ cismi için} \\ -2q \cdot 2V &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot \dot{\vartheta}_y^2 \end{aligned} \right\} \frac{\dot{\vartheta}_x}{\dot{\vartheta}_y} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

CEVAP: B

5. $d = \frac{1}{2} a t^2$

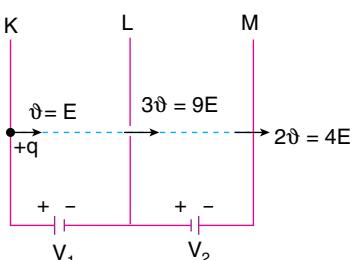
$$d = \frac{1}{2} \cdot \frac{qV}{dm} \cdot t^2$$

Karşı levhaya çarpmaya süresi t , d , m , q ve V 'ye bağlıdır.

CEVAP: E

Paralel Yüklü Levhalar

6.



$$q \cdot V_1 = 9E - E, \quad q \cdot V_2 = 9E - 4E$$

$$\begin{cases} q \cdot V_1 = 8E \\ q \cdot V_2 = 5E \end{cases} \quad \begin{cases} V_1 = \frac{8}{5} \\ V_2 = \frac{5}{3} \end{cases}$$

8. L noktası kinetik enerjisi,

$$2q \cdot \frac{8V}{4d} \cdot 2d = E_L \Rightarrow E_L = 8qV$$

M noktası kinetik enerjisi,

$$2q \cdot 8v - 2q \cdot \frac{10V}{6d} \cdot 3d = E_M \Rightarrow E_M = 6qV$$

$$\frac{E_L}{E_M} = \frac{8qV}{6qV} = \frac{4}{3}$$

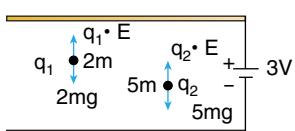
CEVAP: D

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

7.



$$\begin{cases} q_1 \cdot E = 2mg \\ q_2 \cdot E = 5mg \end{cases} \quad \begin{cases} q_1 \\ q_2 \end{cases} = \frac{2}{5}$$

$$9. \quad y = \frac{1}{4} \cdot \frac{V_s}{V_H} \cdot \frac{L^2}{d_s} \text{ dir.}$$

y'nin artması için V_s artırılmalı, V_H azaltılmalıdır.

CEVAP: D

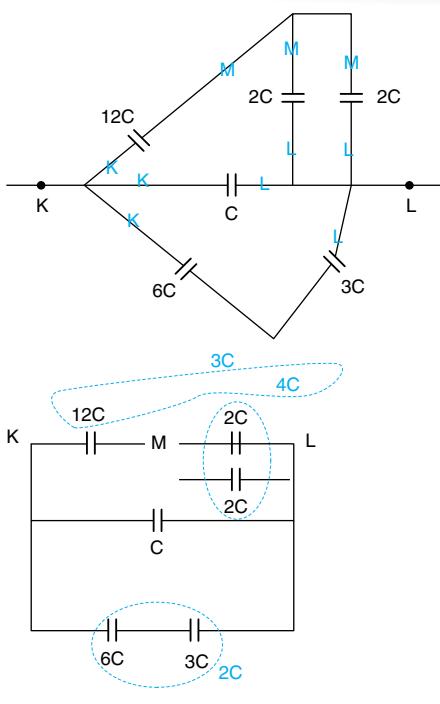
CEVAP: B



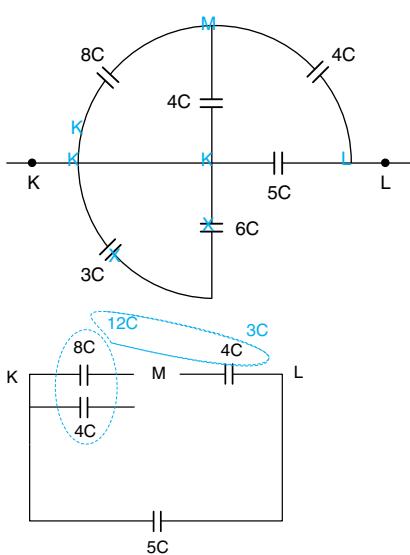
Kondansatörler

Cözüm 1

1.

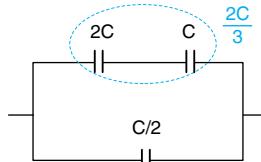


2.



CEVAP: B

$$3. \quad C_X = \frac{4q}{2C}, \quad C_Y = \frac{4q}{4V}, \quad C_Z = \frac{2q}{C/2}$$

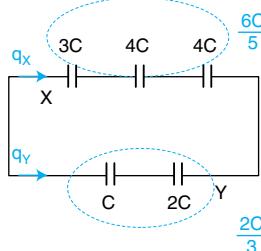


$$C_{\text{es}} = \frac{2C}{3} + \frac{C}{2}$$

$$C_{\text{es}} = \frac{7C}{6}$$

CEVAP: C

4.



$$\frac{q_X}{6C} = \frac{q_Y}{2C} \Rightarrow \frac{q_X}{q_Y} = \frac{9}{5}$$

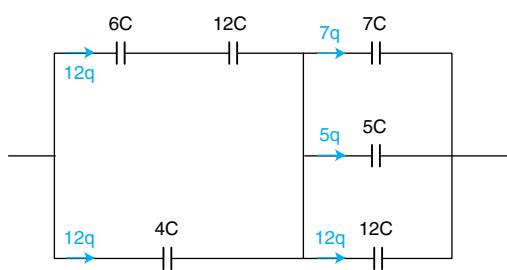
$$V_X = \frac{q_X}{3C}$$

$$V_Y = \frac{q_Y}{2C}$$

$$\Rightarrow \frac{V_X}{V_Y} = \frac{6}{5}$$

CEVAP: B

5.



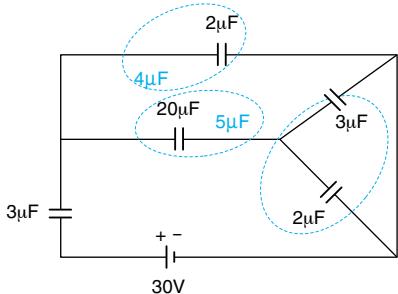
$$V_1 = \frac{12q}{6C}, \quad V_2 = \frac{12q}{12C}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 2$$

CEVAP: D

Kondansatörler

6.

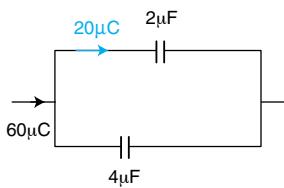


$$C_{\text{esh}} = \frac{6 \cdot 3}{9} = 2 \mu\text{F}$$

$$q_{\text{esh}} = C \cdot V$$

$$q_{\text{esh}} = 2 \mu\text{F} \cdot 30$$

$$q_{\text{esh}} = 60 \mu\text{C}$$



CEVAP: B

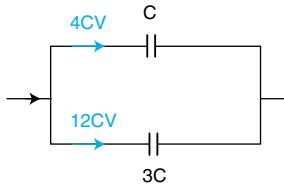
7. İlk devrede $C_{\text{esh}} = 3C$

$$q = 3C \cdot 5V = 15 \text{ CV}$$

$$q_X = 15 \text{ CV}'\text{dir.}$$

İkinci devrede $C_{\text{esh}} = 4C$

$$q = 4C \cdot 4V = 16 \text{ CV}$$



$$q_Y = 12 \text{ CV}'\text{dir.}$$

$$\frac{q_X}{q_Y} = \frac{15 \text{ CV}}{12 \text{ CV}} = \frac{5}{4}$$

CEVAP: B

8. S anahtarı açık iken Y'nin potansiyeli $\frac{V}{2}$ 'dir.

$$q = C \cdot \frac{V}{2}, \text{dir.}$$

Anahtar kapatılınca Z'nin potansiyeli V olur.

$$q_Z = C \cdot V \text{ ise } q_Z = 2q \text{ olur.}$$

CEVAP: E

9. X kondansatörünün üstünden geçen yük $2q$ olsun
 $E = \frac{4q^2}{12C}$ olur. Devreden geçen yük $3q$, eş değer

$$\text{siğ} C_{\text{esh}} = \frac{3C}{2} \text{ olur. } E' = \frac{9q^2}{2 \cdot \frac{3C}{2}} = \frac{3q^2}{C} = 9E \text{ olur.}$$

CEVAP: E

10. Her bir sığacın sığası C olsun Şekil I'de $C_{\text{esh}} = \frac{5C}{3}$,

$$\text{Şekil II'de } C_{\text{esh}} = \frac{3C}{5} \text{ olur.}$$

$$\frac{5C}{3} \cdot V_1 = \frac{3C}{5} \cdot V_2 \text{ ise}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{25} \text{ olur.}$$

CEVAP: A

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

11. I. $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ olduğu için d 2 katına çıkarsa X'in sığası yarıya iner. (I. yargı doğru)

II. Y kondansatörü pile paralel bağlı olduğu için potansiyel farkı değişmez. Dolayısıyla yükü de değişmez. (II. yargı yanlış)

III. X'in sığası azalınca üstünden geçen yükte azalır. Dolayısıyla Z'nin üstünden geçen yük ve potansiyeli azalır. (III. yargı doğru)

CEVAP: C

12. I. K bölgesinde grafiğin eğimi azalıyor demek ki C gitgide azalıyor, d artırılırsa C azalır. (I. yargı doğru olabilir.)

II. L bölgesinde eğim sabittir. (II. yargı doğru)

III. M bölgesinde grafiğin eğimi artıyor. Demek ki C artıyor. ϵ artmış olabilir. (III. yargı doğru olabilir.)

CEVAP: A



Kondansatörler

Çözüm 2

1. Yüklü bu kondansatörün bir levhası ne kadar (+) yük-lüyse diğer levhası daima o kadar (-) yüklüdür. Kondansatörün yükü denilince levhalarındaki yükün ortak değeri kastedilir.

Kondansatörün yükü q ise bir levha $+q$ diğeri $-q$ yük-lüdür.

CEVAP: C

2. $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ dir. ϵ artar ise C 'de artar.

$$q = C \cdot V$$

sabit
artıyor
artar

$$W = \frac{1}{2} C V^2$$

sabit
artıyor
artar

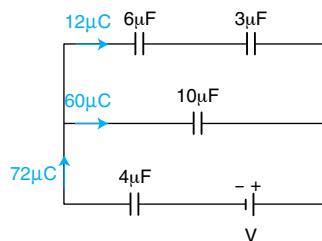
3. $C_1 = \epsilon_0 \cdot \frac{2A}{d}$, $C_2 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$
 $C_3 = \epsilon_0 \cdot \frac{2A}{2d}$
 $C_1 > C_2 = C_3$

CEVAP: C

4. X sığacının levhaları arasına yalıtkan konulursa sığa-sı artar. Dolayısıyla eşdeğer sığa artar. Z kondansatörü pile paralel olduğu için potansiyeli ve yükü değişmez.

CEVAP: D

5.



$$q = C \cdot V$$

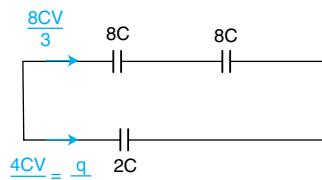
$$72\mu\text{C} = 3\mu\text{F} \cdot V$$

$$V = 24\text{V}$$

CEVAP: E

CEVAP: A

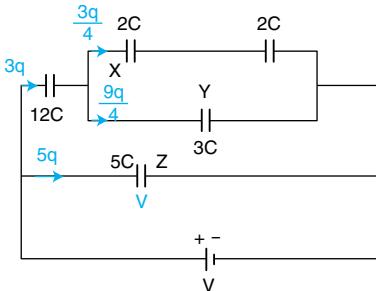
6. İlk durumda;
 $q = 4C \cdot V$
 ikinci durumda



CEVAP: A

Kondansatörler

7.



$$V_X = \frac{3q}{4} = \frac{3q}{8C}$$

$$V_Y = \frac{9q}{4} = \frac{3q}{4C} \quad V_Z = \frac{5q}{5C}$$

I. $q_Z > q_Y$ doğrudur.

II. $V_X > V_Z$ yanlıştır.

III. $2V_X = V_Y$ doğrudur.

CEVAP: C

9. X'in yükü 3q, Y'nin yükü 2q Z'nin yükü 5q olsun.

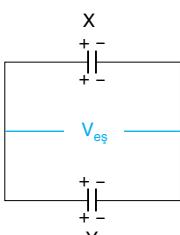
$$E_X = \frac{9q^2}{8C}, \quad E_Y = \frac{4q^2}{6C}, \quad E_Z = \frac{25q^2}{14C}$$

$$E_Z > E_X > E_Y$$

CEVAP: C

8. $q_X = 3C \cdot 4V = 12CV$

$$q_Y = C_{\text{es}} \cdot V = 3C \cdot 6V = 18CV$$



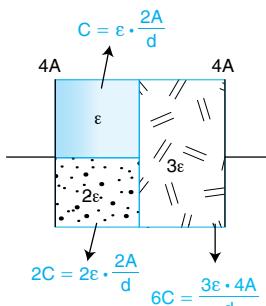
Toplam yük = 30CV

$$C_{\text{es}} = 9C$$

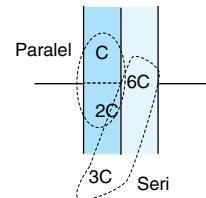
$$V_{\text{es}} = V_X = \frac{30CV}{9C} = \frac{10V}{3}$$

CEVAP: A

$$10. C = \epsilon \cdot \frac{2A}{d}$$



$$C_{\text{es}} = 2C$$



CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. İlk devrede

$$C_{\text{es}} = \frac{C_X}{2} + C_Y$$

İkinci devrede

$$C_{\text{es}} = \frac{2C_Y}{3}$$

$$\text{Enerji: } W = \frac{1}{2} CV^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{C_X}{2} + C_Y \right) \cdot (2V)^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2C_Y}{3} \cdot (3V)^2$$

$$\left(\frac{C_X}{2} + C_Y \right) \cdot 4V^2 = \frac{2C_Y}{3} \cdot 9V^2$$

$$C_X + 2C_Y = 3C_Y$$

$$C_X = C_Y$$

CEVAP: C



1. Elektrik akımının oluşabilmesi için küreler arasında potansiyel farkı olmalıdır. Kürelerin potansiyeli $V = \frac{kq}{r}$ formülü ile bulunur.

Şekil - II ve III'te kürelerin potansiyeli farklı olduğu için akım oluşur.

CEVAP: D

2. $i = \frac{q}{t}$ → yük
↓ → zaman
akım

Akımın yönü, yüklerin hareket yönüne (yük akımı yönü) tersdir. I. ve II. ifade doğru. Akım skaler bir büyüklüktür. III. ifade yanlış.

CEVAP: C

3. $i = \frac{q}{t}$
 $= \frac{(8 \cdot 10^{18} + 4 \cdot 10^{18})1,6 \cdot 10^{-19}}{4}$
 $= 0,48 \text{ A}$

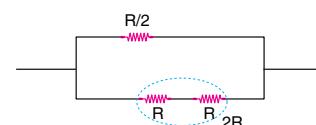
Akımın yönü e^- hareketinin tersi yönendir. e^- II yönünde hareket ettiğine göre akım I yönünde oluşur.

CEVAP: A

5. $R = \delta \cdot \frac{\ell}{A}$
 $R_{KL} = \delta \cdot \frac{6a}{2a \cdot 3a}$
 $R_{MN} = \delta \cdot \frac{3a}{6a \cdot 2a}$
 $\frac{R_{KL}}{R_{MN}} = 4$

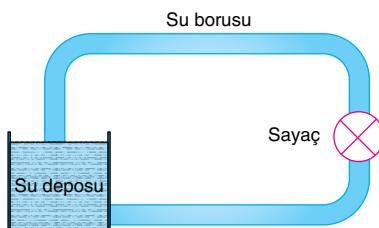
CEVAP: E

6. $R = \delta \cdot \frac{\ell}{A}$
 $R_X = \delta \cdot \frac{\ell}{\pi r^2} = R$
 $R_Y = \delta \cdot \frac{2\ell}{4\pi r^2} = \frac{R}{2}$
 $\frac{1}{R_{\text{es}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$
 $R_{\text{es}} = \frac{2R}{5}$



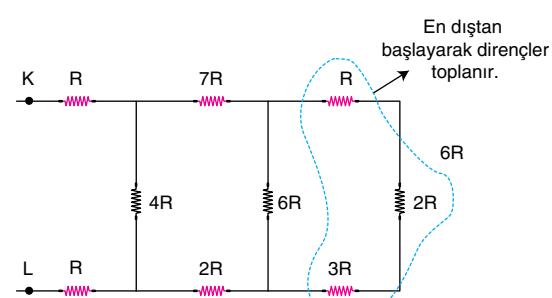
CEVAP: B

4. Su borusu
Sayaç
Su deposu
Üreteç
Ampermetre
İletkentel



Verilen ifadelerin hepsi doğrudur.

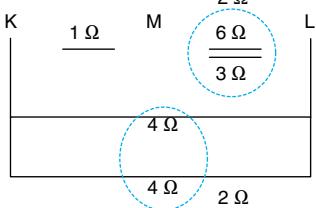
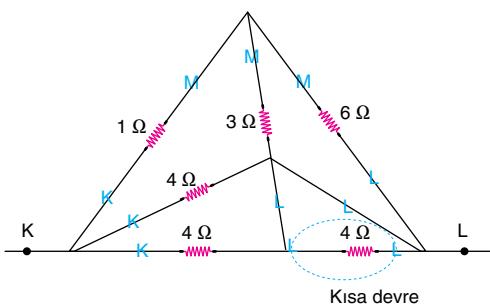
CEVAP: E



CEVAP: E

Elektrik Akımı

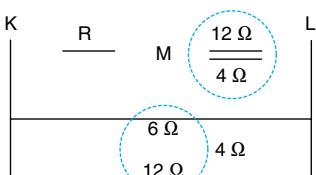
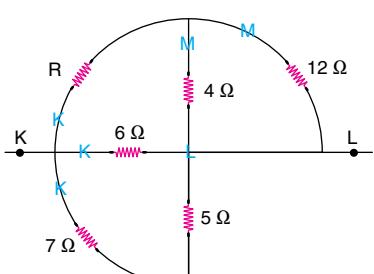
8.



$$K \frac{3\Omega}{2\Omega} L$$

$$R_{eq} = \frac{6}{5}$$

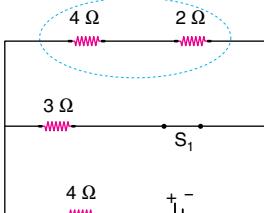
9.



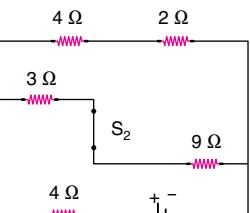
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{3+R} + \frac{1}{4} \Rightarrow R = 9\Omega$$

CEVAP: D

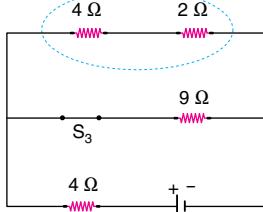
10.



$$R_1 = 6\Omega$$



$$R_2 = 8\Omega$$



$$R_3 = 7,6\Omega$$

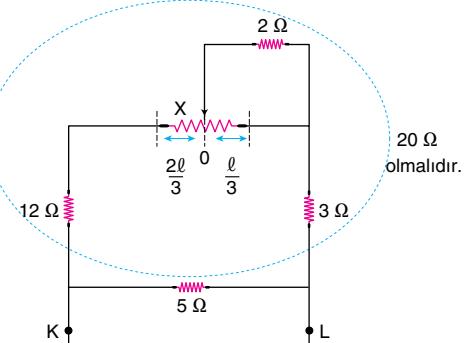
$$R_2 > R_3 > R_1$$

CEVAP: E

Y A R G I

Y A Y I N E V I

11.



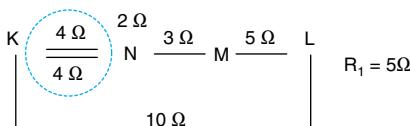
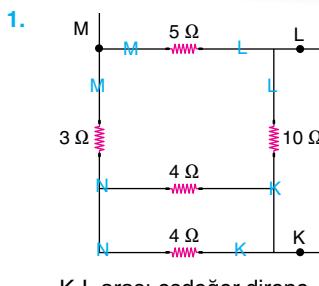
X direnci 6Ω ise $\frac{\ell}{3} = 2\Omega$ $\frac{2\ell}{3} = 4\Omega$ olur.

CEVAP: C

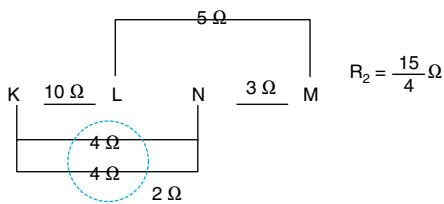


Elektrik Akımı

Çözüm 2

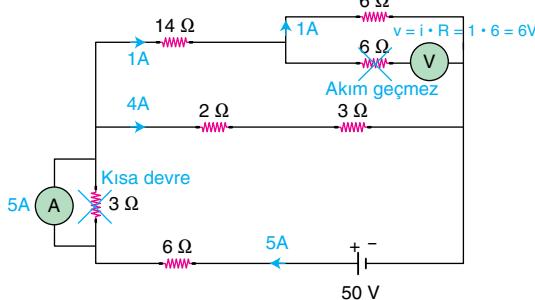


K-M arası eşdeğer direnç

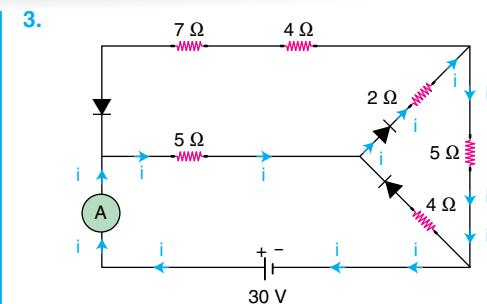


$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{5}{15}}{\frac{15}{4}} = \frac{4}{3}$$

2.



CEVAP: A



$$V = i \cdot R$$

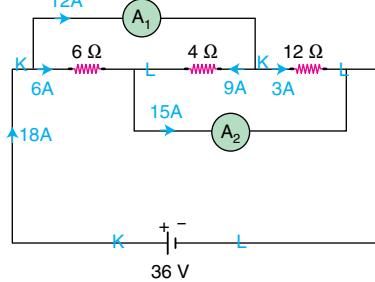
$$30 = i \cdot 12 \Rightarrow i = 2,5A$$

CEVAP: D

Y A R G I

CEVAP: B

Y
A
Y
I
N
E
V
I



dirençler birbirine paralel bağlı

$$R_{eş} = 2\Omega$$

$$V = i \cdot R_{eş} \Rightarrow 36 = i \cdot 2$$

$$i = 18A$$

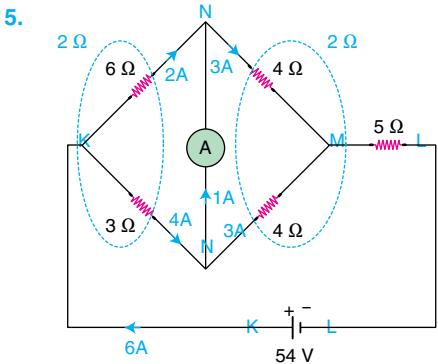
$$\frac{6A}{6\Omega} \quad \frac{A_1}{A_2} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{9A}{4\Omega}$$

$$\frac{3A}{12\Omega}$$

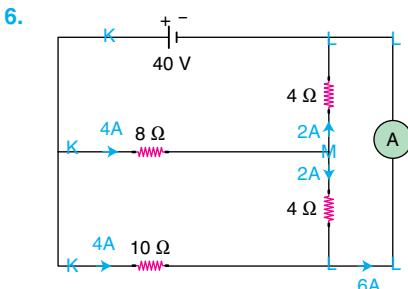
CEVAP: B

Elektrik Akımı



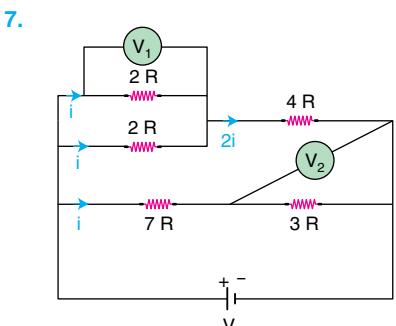
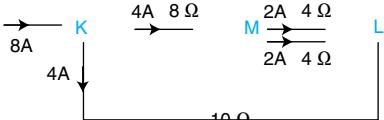
$$R_{\text{es}} = 9 \Omega \quad V = i \cdot R$$

$$54 = i \cdot 9 \\ i = 6 \text{ A}$$



$$R_{\text{es}} = 5 \Omega \quad V = i \cdot R \Rightarrow 40 = i \cdot 5$$

$$i = 8 \text{ A}$$



$$V_1 = i \cdot 2R$$

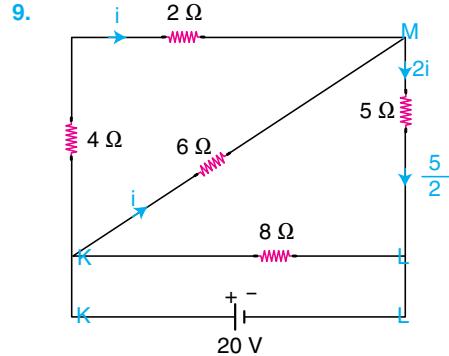
$$V_2 = i \cdot 3R$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: C

8. Reosta ok yönünde çekilirse eşdeğer direnç azalır. Buna bağlı olarak akım artar. Voltmetrenin gösterdiği değer " $V - i \cdot 2R$ " ye eşit olduğundan azalır.

CEVAP: D



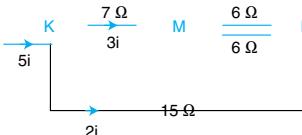
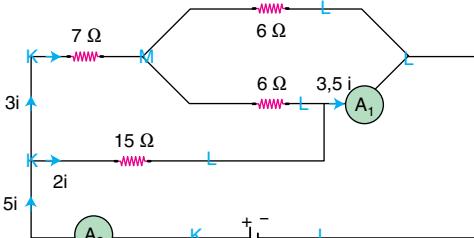
$$V_1 = i \cdot 2\Omega$$

$$V_2 = 2i \cdot 5\Omega$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}$$

CEVAP: C

10.



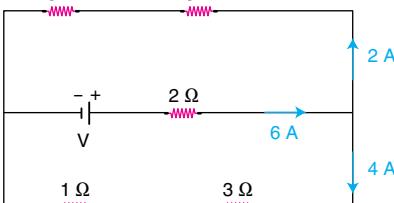
$$A_1 \rightarrow 3.5 i$$

$$A_2 \rightarrow 5i$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{7}{10}$$

CEVAP: E

11.



$$V - i \cdot R = 16$$

$$V - 6 \cdot 2 = 16$$

$$V = 28 \text{ volt}$$

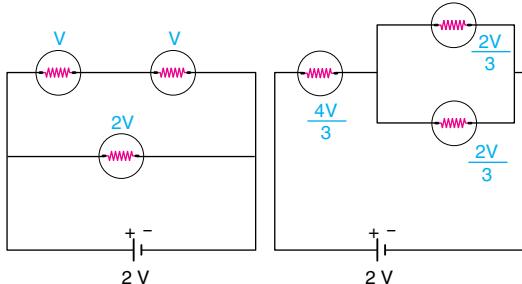
CEVAP: A



Elektrik Akımı

Çözüm 3

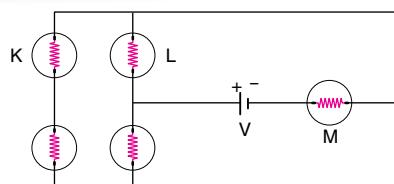
1.



K'nın parlaklığı artıp, L ve M'ninki azalmıştır.

CEVAP: A

3.

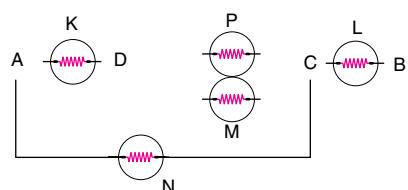
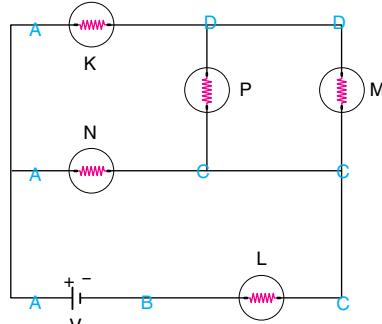


Devrede K lambası ışık vermez, M lambasından geçen akım L lambasından geçen akımdan büyüktür. Dolayısıyla M'nin parlaklıği L'den büyüktür.

CEVAP: D

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

4.



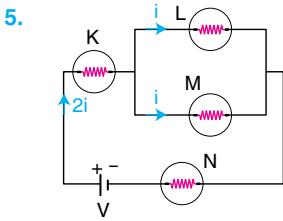
Devrede en parlak yanın L lambasıdır. (I. yargı doğru).

P ve M birbirine paralel olduğu için parlaklıkları eşittir. (II. yargı doğru)

N lambasının parlaklığı K'ninkinden büyüktür. (III. yargı yanlış).

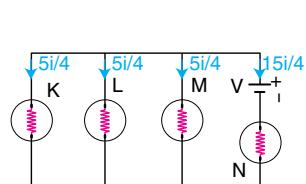
2. 1 ve 2 kapalı iken ışık veren lamba sayısı 2 olur. 1, 2 ve 4 kapalı iken ışık veren lamba sayısı 3 olur. 1, 2 ve 3 kapalı iken ışık veren lamba sayısı 3 tür.

CEVAP: B



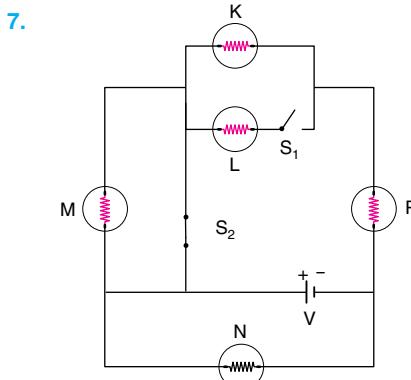
$$R_{\text{es}} = \frac{5R}{2}$$

$$V = 2i \cdot \frac{5R}{2}$$



$$R_{\text{es}} = \frac{4R}{3}$$

$$V = \frac{4R}{3} \cdot \frac{15i}{4}$$

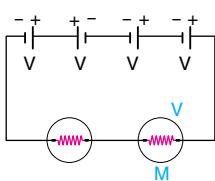
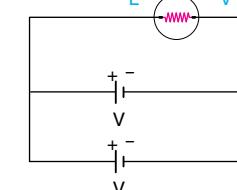
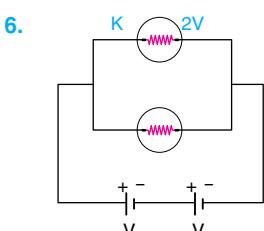


- I. Üretecin iç direnci önemsiz olduğu için N'nin potansiyeli üretecin kine eşittir. S₁ açılıp S₂ kapatılırsa N'nin parlaklıği değişmez (I. yargı doğru).
- II. S₁ açılıp S₂ kapatılırsa eşdeğer direnç azalır akım artar. K ve P'nin parlaklıği artar (II. yargı doğru).
- III. M lambası kısa devre olur söner. (III. yargı doğru).

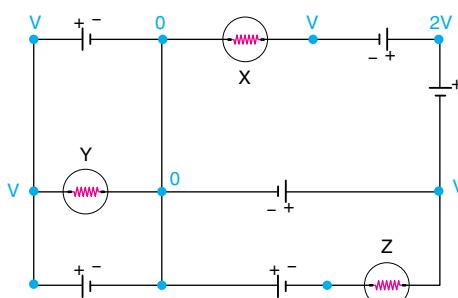
CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I



CEVAP: E



Her bir üretecin potansiyeli V kabul edelim.

X lambasının uçları arası potansiyel fark V

Y lambasının uçları arası potansiyel fark V

Z lambasının uçları arası potansiyel fark 2V

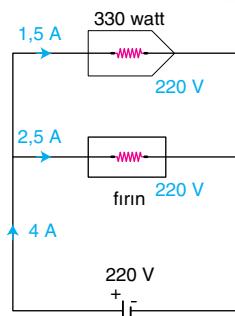
CEVAP: B



Elektrik Akımı

Çözüm 4

1.



$$P = i \cdot V$$

$$330 = i \cdot 220$$

$$i = 1.5A$$

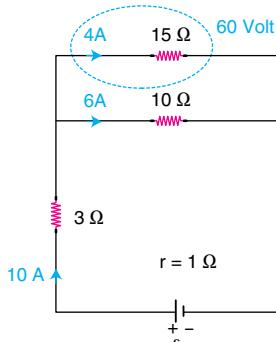
Bir fırın daha bağlanır ve çalıştırılırsa onunda üstün- den 2,5A geçer. Devredeki toplam akım 6,5A olur.

CEVAP: B

2.

$$\begin{aligned} V &= i \cdot R & W &= Q \\ 40 &= i \cdot 8 & i^2 \cdot R \cdot t &= m \cdot c \cdot \Delta T \\ i &= 5A & 5^2 \cdot 8 \cdot 180 &= 500 \cdot 4 \cdot \Delta T \\ 3dk &= 180 s & \Delta T &= 18^\circ \end{aligned}$$

3.



$$W = i^2 \cdot R \cdot t$$

$$240 = i^2 \cdot 15 \cdot 1$$

$$i = 4A$$

$$\epsilon - i \cdot r = 60$$

$$\epsilon - 10 \cdot 4 = 60$$

$$\epsilon = 100 \text{ volt}$$

4.



$$V = i \cdot R_{es}$$

$$84 = i \cdot 14 = 4 \cdot 6 \cdot 2$$

$$i = 6A = 48 \text{ joule}$$

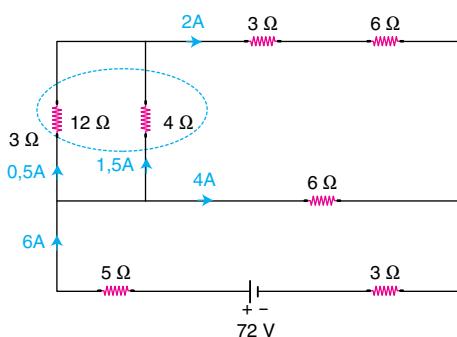
CEVAP: C

Y
A
R
G
I

CEVAP: A

Y
A
Y
I
N
E
V
I

5.



$$R_{es} = 12\Omega$$

$$V = i \cdot R$$

$$72 = i \cdot 12$$

$$i = 6A$$

$$w = i^2 \cdot R \cdot t$$

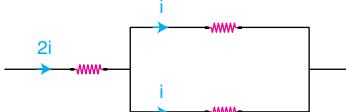
$$= \frac{9}{4} \cdot 4 \cdot 3 = 27 \text{ joule}$$

CEVAP: D

CEVAP: C

Elektrik Akımı

6.



$$w = Q$$

$$i^2 \cdot R \cdot t = m \cdot c \cdot \Delta T \text{ ise}$$

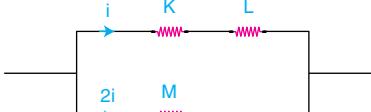
K kabı için;

$$4i^2 \cdot R \cdot t = 2m \cdot c \cdot 40^\circ\text{C}$$

M kabı için

$$i^2 \cdot R \cdot t = 4m \cdot c \cdot 5^\circ\text{C} \text{ olmalıdır.}$$

9.



K'dan i akımı geçtiği için V hacimde gaz, L'de 2V hacminde gaz toplanır. M'den 2i akım geçtiği için toplam 6V gaz birikir.

$$K \rightarrow 10\text{cm}^3, L \rightarrow 20\text{cm}^3, M \rightarrow 60\text{cm}^3$$

CEVAP: E

CEVAP: A

7. K ve L kaplarında eşdeğer dirençler eşittir. L kabında 2 üreteç olduğu için dirençlerden geçen akım büyük-tür. Bu dirençlerden daha çok ısı açığa çıkarır. K ve M kaplarında üreteçlerin aynı olmasına rağmen K'daki direnç küçük fakat akım büyütür. Açığa çıkan ısı enerjisi M'den fazladır.

$$W_L > W_K > W_M \text{ olduğu için}$$

CEVAP: C

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

8. K'da V hacminde oksijen birikirse, L'de V hacminde oksijen, 2V hacminde hidrojen birikir.

CEVAP: D

$$10. \epsilon_{toplam} = i \cdot R_{es} \quad (\text{Üreteçler ters bağlı})$$

$$22V = i \cdot 11\Omega$$

$$i = 2A$$

$$W = i^2 \cdot R \cdot t$$

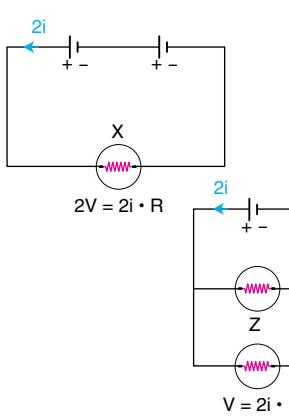
$$= 4 \cdot 2 \cdot 60$$

$$= 480 \text{ cal} = 0,48 \text{ kcal}$$

CEVAP: C



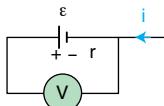
1. Lambaların ışık verme süresi üretçelerin üstünden geçen akım ile ters orantılıdır.



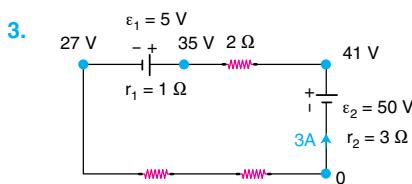
X ve Z'nin ışık verme süresi eşit Y'ninki bunlardan büyüktür.

CEVAP: D

2. Reosta sürgüsü ok yönünde çekilirse eş değer direnç azalır. Ana kol akımı artar.



Voltmetrenin gösterdiği değer $\epsilon - ir$ olduğu için akım artarsa V azalır.



$$\epsilon_{\text{toplam}} = i \cdot R_{\text{eş}}$$

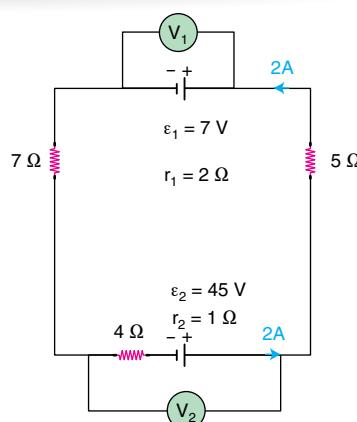
$$45 = i \cdot 15$$

$$i = 3A$$

$$V_{KL} = V_L - V_K$$

$$V_{KL} = -27V$$

CEVAP: C



$$\epsilon_{\text{toplam}} = i \cdot R_{\text{eş}}$$

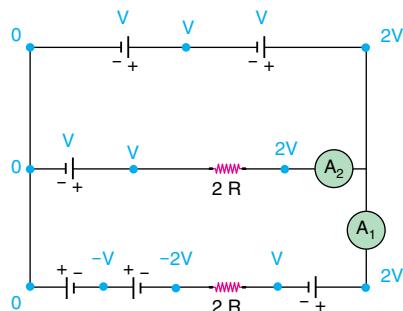
$$38 = i \cdot 19$$

$$i = 2A$$

V_1 voltmetresinin gösterdiği değer;
 $\epsilon_1 + i \cdot r = 7 + 2 \cdot 2 = 11$ volt

V_2 voltmetresinin gösterdiği değer;
 $\epsilon - i \cdot r_{\text{toplam}} = 45 - 5 \cdot 2 = 35$ volt

CEVAP: A

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

Her bir üreticin potansiyel farkı V olsun

$$V = i_2 \cdot 2R \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = 3$$

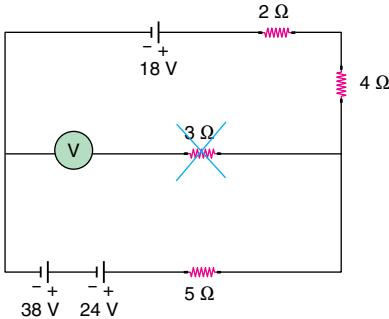
$$3V = i_1 \cdot 2R \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = 3$$

CEVAP: E

CEVAP: A

Elektrik Akımı

6.



$$\epsilon_{\text{toplam}} = i \cdot R_{\text{es}}$$

$$38 + 24 - 18 = i \cdot 11$$

$$44 = i \cdot 11$$

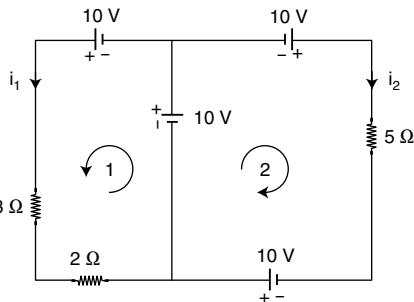
$$i = 4 \text{ A}$$

Voltmetre

$$V - i \cdot r = (38 + 24) - 4 \cdot 5 = 42 \text{ volt}$$

CEVAP: D

9.



$$20 = i_1 \cdot 5$$

$$i_1 = 4 \text{ A}$$

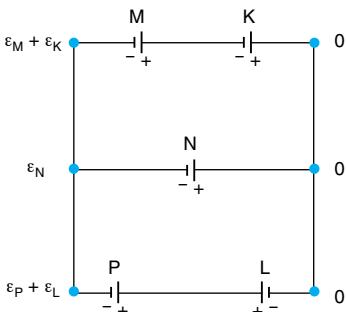
$$30 = i_2 \cdot 5$$

$$i_2 = 6 \text{ A}$$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{2}{3}$$

CEVAP: B

7.



$$\epsilon_M + \epsilon_K = \epsilon_N = \epsilon_P - \epsilon_L$$

P'nin emk'si en büyuktur.

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

11.

$$\epsilon_{\text{toplam}} = i \cdot R_{\text{es}} \quad (\text{Motor üretici ters bağladı})$$

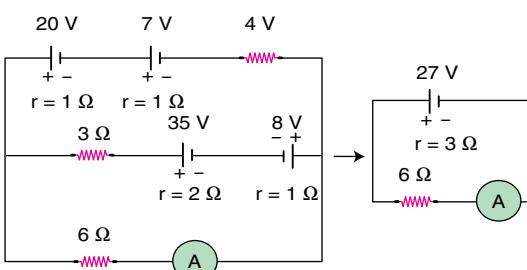
$$35 - \epsilon' = 2 \cdot 9$$

$$\epsilon' = 17 \text{ volt}$$

CEVAP: C

CEVAP: E

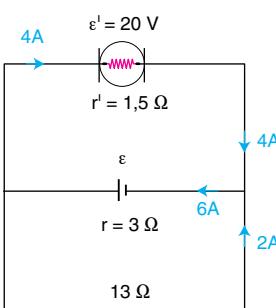
8.



$$V = i \cdot R$$

$$27 = i \cdot 9$$

$$i = 3 \text{ A}$$



Motorun kolları arası potansiyel farkı

$$\epsilon' + i \cdot r' = 20 + 4 \cdot 1.5 = 26 \text{ V}$$

ürtecinin üstünde

$$\epsilon - i \cdot r = 26 \text{ V olmalı}$$

$$\epsilon - 6 \cdot 3 = 26$$

$$\epsilon = 44 \text{ volt}$$

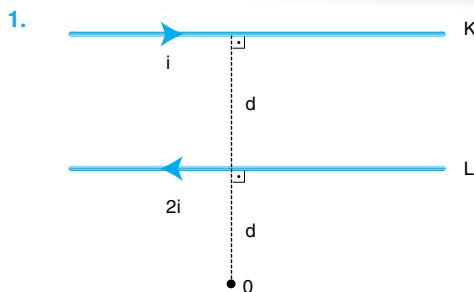
CEVAP: E

CEVAP: B



Manyetizma

Çözüm 1



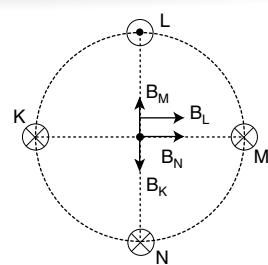
$$B_K = B = \frac{2Ki}{2d}$$

$$B_L = \frac{2K \cdot 2i}{d} = 4B$$

$B_K = B$

$B_L = 4B$

Bileşke $= 4B - B = 3B$

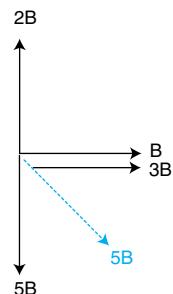


$$B_L = B = \frac{2Ki}{r}$$

$$B_K = \frac{2K \cdot 5i}{r} = 5B$$

$$B_M = \frac{2K \cdot 2i}{r} = 2B$$

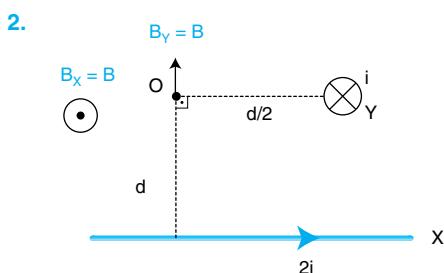
$$B_N = \frac{2K \cdot 3i}{r} = 3B$$



CEVAP: C

Y
A
R
G
I

CEVAP: D



$$B_Y = B = \frac{2Ki}{d/2}$$

$$B_X = \frac{2K \cdot 2i}{d} = B$$

B_X ve B_Y birbirine diktir.

CEVAP: B

$$4. \quad B = \frac{2K\pi 3i}{r}, \quad B_L = \frac{2K\pi 2i}{r} \times \frac{3}{4}$$

$$B_L = \frac{B}{2}$$

CEVAP: B

Manyetizma

5. $B = \frac{2Ki}{d}$ dir.

- I. X direncine paralel başka bir direnç bağlanırsa eşdeğeri direnç azalır, akım artar.
- II. Y'nin değeri azalırsa akım artar.
- III. Üretecin emksi artarsa akım artar. Akım artarsa B artar.

CEVAP: A

6. $B = \frac{2K\pi i}{r}$ (halka için),

$$B = \frac{2Ki}{r}$$
 (tel için)

$$B_X = \frac{2K \cdot 3 \cdot 2i}{r} \times \frac{1}{2} \text{ yarınl halka}$$

$$B_X = \frac{6Ki}{r} \otimes \text{ iç}$$

$$B_X = B_Y \Rightarrow \frac{6Ki}{r} = \frac{2Ki_Y}{2r}$$

$$i_Y = 6i$$

B_Y nin yönü \odot olması için i_Y sağ tarafta doğru olmalıdır.

CEVAP: B

7. İlk durumda

$$B_K = \frac{2K\pi i}{2r} \odot$$

$$B_L = \frac{2K\pi 2i}{3r} \otimes$$

$$\vec{B} = \frac{K\pi i}{3r} \otimes$$

İkinci durumda

$$B_K = \frac{2K\pi 2i}{2r} \odot$$

$$B_L = \frac{2K\pi 2i}{3r} \otimes$$

$$\vec{B}' = \frac{2K\pi i}{3r} \odot$$

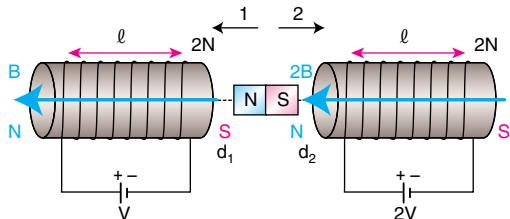
$$\vec{B}' = -2\vec{B}$$

CEVAP: B

8. Manyetik alan şiddeti $\vec{B} = \frac{4K\pi i N}{\ell}$ formülü ile hesaplanır.

- I. reosta ok yönünde çekilirse direnç azalır akım artar. Akım artarsa \vec{B} 'nin şiddeti artar.
- II. üretecin emk'si azaltılırsa akım azalır.
- III. sarım sayısı artar ise B 'nin şiddeti artar.

CEVAP: D



9.

I. $d_1 > d_2$ ise manyetik alan şiddeti büyük mesafe az olduğu için mıknatıs kesinlikle 2 yönünde hareket eder.

II. $d_2 > d_1$ ise sağ taraftaki makaranın manyetik alan şiddeti büyük, fakat uzaklıktı büyük olduğu için mıknatısın hareketi için kesin bir şey söylenemez.

III. $d_1 = d_2$ ise mıknatıs kesinlikle 2 yönünde hareket eder.

CEVAP: A



1. Şekil - I'de \vec{B} ve tel birbirine dikdir.

$$F_1 = B \cdot i \cdot l$$

Şekil - II'de \vec{B} ve tel arası açı 37° dir.

$$F_2 = B \cdot i \cdot l \cdot \sin 37$$

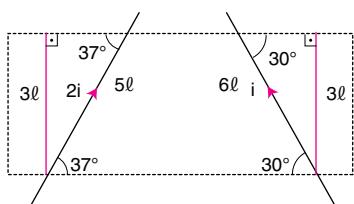
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{5}{3}$$

CEVAP: B

- Y A R G I
Y A Y I N E V I
4. Ampermetre, Voltmetre, Galvonometre gibi ölçüm aletleri ve elektrik motorları manyetik kuvvetin döndürme etkisinin uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir.

CEVAP: E

- 2.



$$F_K = B \cdot 2i \cdot 5l$$

$$F_L = B \cdot i \cdot 6l$$

$$\frac{F_K}{F_L} = \frac{5}{3}$$

CEVAP: A

3. $F_1 = B \cdot i \cdot |KL|$

$$F_2 = B \cdot i \cdot \underbrace{|LM|}_{|KL| \text{ ye eşittir.}} \cdot \sin \alpha$$

$$F_3 = 0 \quad (\text{Manyetik alana paralel})$$

$$F_1 = F_2 > F_3$$

CEVAP: C

- Y A R G I
Y A Y I N E V I
4. Ampermetre, Voltmetre, Galvonometre gibi ölçüm aletleri ve elektrik motorları manyetik kuvvetin döndürme etkisinin uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir.

CEVAP: E

5. Tele etki eden tork,

$$\tau = B \cdot i \cdot 2d \cdot d$$

$$\tau = 2Bid^2$$

CEVAP: D

6. $r = \frac{m\vec{v}}{qB}$ olduğuna göre

$$r_1 = \frac{m\vec{v}}{q_1 B} = 4$$

$$r_2 = \frac{m\vec{v}}{q_2 B} = 3$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{4}$$

CEVAP: A

8. q_X yükü için

$$2r = \frac{2m \cdot \vec{v}}{q_X \cdot B}$$

- q_Y yükü için

$$r = \frac{3m \cdot 2\vec{v}}{q_Y \cdot B}$$

$$\frac{q_X}{q_Y} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

$$T_X = \frac{2m \cdot 2\pi}{q_X \cdot B}$$

$$T_Y = \frac{3m \cdot 2\pi}{q_Y \cdot B}$$

$$\frac{T_X}{T_Y} = 4$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

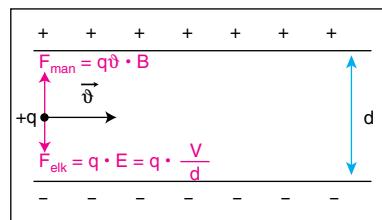
7. Manyetik alanda dolaşım periyodu

$$T = \frac{m \cdot 2\pi}{qB}$$
 formülü ile bulunur.

B artarsa T azalır.

CEVAP: E

- 9.



Sapmadan ilerlediğine göre

$$F_{man} = F_{elk}$$

$$qvB = q \cdot \frac{V}{d}$$

I. $d \uparrow$ ise F_{elk} azalır. Parçacık I yönünde sapar.

II. $B \uparrow$ ise F_{man} artar. Parçacık I yönünde sapar.

III. $\vec{v} \uparrow$ ise F_{man} artar. Parçacık I yönünde sapar.

CEVAP: B



1. $\Delta\Phi = \Phi_{\text{son}} - \Phi_{\text{ilk}}$
 $= B \cdot A \cos 60 - B \cdot A$
 $\Delta\Phi = -\frac{\Phi}{2}$

CEVAP: B

3. I. Mıknatıs yaklaştıkça bobin üzerinde manyetik alan şiddeti artar. Bunu azaltacak şekilde bir manyetik alan oluşur. Bunu oluşturacak akım 1 yönünde olmalıdır (I. yargı doğru).
II. $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ dir. ϑ artar ise t azalır ve ε artar (II. yargı doğru).
III. R'nin değiştirilmesi indüksiyon emk'sini değiştirmez (III. yargı doğru)

CEVAP: E

Y A R G I

Y A Y I N E V I

.

2. Şekil I'de bobin ve mıknatıs birbirinden uzaklaşıyor.
Şekil III'de bobin ve mıknatıs birbirine yaklaşıyor.
Bu durumlarda indüksiyon emk'si oluşur. Şekil II'de aynı hızla aynı yöne hareket ettiklerinden indüksiyon emk'si oluşmaz.

CEVAP: D

4. L'de birim zamanda dışarıdan içeriye giren, M'de içeriiden dışarıya çıkan sürekli azaldığı için oluşan indüksiyon akımları azalandır. K'da sabittir.

CEVAP: D

5. $\epsilon_1 = -\frac{2\Phi}{t}$, $\epsilon_2 = 0$ (Akı değişimi yoktur.)
 $\epsilon_3 = \frac{4\Phi}{t}$
 $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$

CEVAP: C

$$7. \epsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{(\Phi_{son} - \Phi_{ilk})}{\Delta t}$$

$$= \frac{\Phi_{ilk} - \Phi_{son}}{\Delta t}$$

$$= \frac{B \cdot A \cdot N - B \cdot A \cdot N \cdot \cos 37^\circ}{\Delta t}$$

$$= \frac{1}{5} \frac{B \cdot A \cdot N}{\Delta t}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

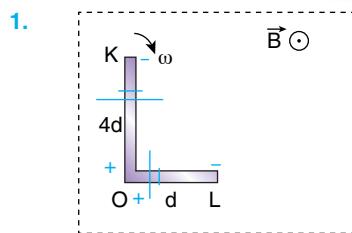
Y
A
Y
I
N
E
V
i

6. I. i akımı artırılır ise L dikdörtgen çerçevesi üzerinde manyetik alan şiddeti artar. Bunu azaltmak için ters yönde manyetik alan oluşur. Bunu oluşturan akım ok yönünde olmalıdır.
- II. L çerçevesi K teline yaklaşırsa üstündeki manyetik alan şiddeti artar. Bunu azaltmak için oluşacak manyetik alanı oluşturan akım ok yönünde olur.
- III. L çerçevesi y ekseninde döndürülürse manyetik akıda herhangi bir değişim olmaz. İndüksiyon akımı oluşmaz.

8. Yaklaşırken B'nin şiddeti artar. Buna azaltıcı yönde B oluşmalıdır. Bunu oluşturan akım 1 yönünde olur. Uzaklaşırken bu olayın tam tersi olur. Akım 2 yönünde olur.

CEVAP: D

CEVAP: C



O-L arasında oluşan emk;

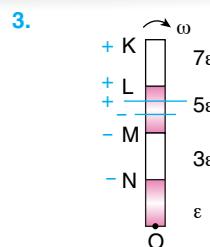
$$\epsilon = \frac{B \cdot \omega \cdot d^2}{2}$$

K-O arasında oluşan emk;

$$\epsilon' = \frac{B \cdot \omega \cdot 16d^2}{2} = 16\epsilon$$

K-L arasında oluşan indüksiyon emk'sı

$$16\epsilon - \epsilon = 15\epsilon \text{ olur.}$$



$$\epsilon_{toplam} = 16\epsilon$$

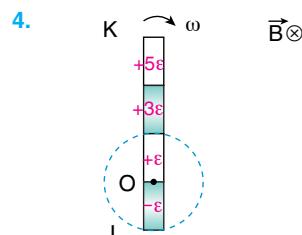
emk'nin 8ϵ olduğu yerde bir pil varmış gibi düşünülür.
 8ϵ LM arası bir yerdedir.

CEVAP: A

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I



$$\epsilon_{KL} = 8\epsilon$$

CEVAP: B

2. $\epsilon_x = B \cdot 2\vartheta \cdot 2l \cdot \sin 30^\circ = 2B\vartheta l$
 $\epsilon_y = B \cdot 2\vartheta \cdot l = 2B\vartheta l$
 $\epsilon_z = B \cdot \vartheta \cdot l = B\vartheta l$

CEVAP: C

İndüksiyon - Özindüksiyon

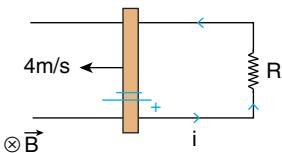
- 5.
-
- $\epsilon_{KL} = \epsilon = B \cdot 2\vartheta \cdot l$
- $\epsilon_{MN} = B \cdot \vartheta \cdot l = \frac{\epsilon}{2}$
- $\epsilon_{toplam} = \epsilon + \frac{\epsilon}{2} = \frac{3\epsilon}{2}$

- 8.
- S anahtarı açılırsa devreden geçen akım azalır. (Sıfır olur). Özindüksiyon akımı artırıcı yönde oluşur (1 yönünde).
 - Reosta sürgüsü ok yönünde çekilirse direnç artar, akım azalır. Özindüksiyon akımı artırıcı yönde olur (1 yönünde)
 - Üretecin emk'sı artarsa akım artar. Özindüksiyon akımı azaltıcı yönde oluşur (2 yönünde).

CEVAP: D

CEVAP: C

- 6.
- $$\epsilon = B \cdot \vartheta \cdot l = 0,9 \cdot 4 \cdot 2$$
- $$\epsilon = 7,2 \text{ volt}$$
- $$\epsilon = i \cdot R \Rightarrow 7,2 = i \cdot 0,6$$
- $$i = 12 \text{ A}$$



Akım 1 yönünde

- 7.
- İlk durumda akım
- $$\epsilon = i \cdot R \Rightarrow 2 \cdot 4 = i \cdot 6$$
- $$i = 4 \text{ A}$$

İkinci durumda akım

$$\epsilon = i \cdot R \Rightarrow 24 = i \cdot 12$$

$$i = 2 \text{ A}$$

$$\epsilon = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{L \cdot (i_{ilk} - i_{son})}{\Delta t}$$

$$= \frac{0,6 \cdot 2}{0,3}$$

$$\epsilon = 4 \text{ V}$$

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

CEVAP: E

- 9.
- S anahtarı açılırsa X makarasından geçen akım azalır (sıfır olur). Özindüksiyon akımı artırıcı yönde oluşur (1 yönünde)
 - S anahtarı açılırsa Y makarasının üstünde oluşan \vec{B} 'nin şiddeti azalır. Artırıcı yönde B olmalı. Bunu oluşturan akım 1 yönünde olur.
 - Y makarasının X'e yaklaştırılması özindüksiyon akımı oluşmasına sebep olmaz.

CEVAP: B

CEVAP: E



1. Alternatif akımın etkin değeri üzerinden I_{\max} akımı geçen dirençle aynı sürede aynı ışığı açığa çıkaran doğru akım değerine denir. (I doğru)

Alternatif akım devrelerinde enerji dirençte harcanır.
(II doğru)

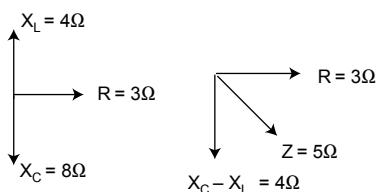
Alternatif akımın yönü değişkendir. (III doğru)

CEVAP: E

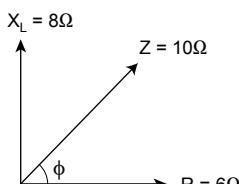
2. Transformatör ve kondansatör alternatif akım ile çalışır.

CEVAP: B

3. Devrenin empedansı için vektörel diyagram çizildiğinde;

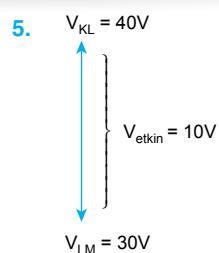


4. Güç çarpanı için;



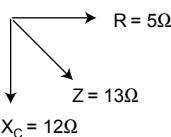
$$\text{Güç çarpanı: } \cos \phi = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

CEVAP: D



CEVAP: A

6. $V = 65\sqrt{2} \sin \omega t$ ise
 $V_{etkin} = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{65\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 65$ volt

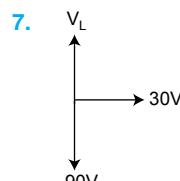


$$V_e = i_e \cdot Z$$

$$65 = i_e \cdot 13$$

$$i_e = 5A$$

CEVAP: A



$$V_e = 50 \text{ olduğuna göre}$$

$$V_c - V_L = 40V \text{ olmalı}$$

$$90 - V_L = 40$$

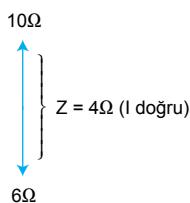
$$V_L = 50 \text{ Volt}$$

CEVAP: C

CEVAP: C

Alternatif Akım

8. Devrenin empedansı;



Akımın frekansı;

$$\omega = 100\pi$$

$$2\pi f = 100\pi \quad f = 50\text{s}^{-1} \quad (\text{II yanlış})$$

Etkin akım için;

$$V_e = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{40\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 40 \text{ Volt}$$

$$V_e = i_e \cdot Z$$

$$40 = i_e \cdot 4 \quad i_e = 10\text{A} \quad (\text{III yanlış})$$

CEVAP: A

9. $V = 40 \sin\left(50\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

gerilim denklemine göre;

$$\text{faz açısı: } \phi = \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \text{ (güç çarpanı)} \quad (\text{I yanlış})$$

$$\omega = 50\pi$$

$$2\pi f = 50\pi \quad f = 25\text{s}^{-1} \quad (\text{II doğru})$$

Devrenin etkin akımı için empedans bilinmeli (III yanlış)

CEVAP: B

10. Devrede akım değeri maksimum olduğuna göre, devre rezonas durumdadır.

$$X_L = X_C \quad X_C = 3\Omega$$

CEVAP: B

11. Verilen grafiğe göre devre rezonans durumundadır.

$$X_L = X_C$$

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$$

$$(100)^2 = \left(\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{10}{\pi} \cdot L}} \right)^2$$

$$100 \cdot 100 = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot \frac{10}{\pi} \cdot L}$$

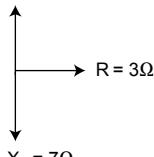
$$L = 12 \cdot 10^{-5} \text{ Henry.}$$

CEVAP: D

12. $V = 50\sqrt{2} \cdot \sin 50\pi t$

$$V_e = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{50\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 50 \text{ volt}$$

$$X_L = 3\Omega$$



$$V_e = i_e \cdot Z$$

$$50 = i_e \cdot 5 \quad i_e = 10\text{A}$$

$$P = i_e^2 \cdot R = 10^2 \cdot 3 = 300 \text{ watt}$$

CEVAP: C



1. Şekil I için

$$V_e = i_e \cdot z$$

$$30 = 6 \cdot Z \quad Z = 5\Omega$$

(empedansın 5Ω olması için bobinin omik direnci 3Ω olmalıdır ve Şekil II'de doğru akım kaynağı ile yalnızca omik direnç çalışır.)

$$V = i \cdot R$$

$$30 = i \cdot 3 \quad i = 10A$$

4. Verilen akım denklemine göre, akım gerilimden geride dir faz açısı 90° dır ve akımın frekansı için;

$$\omega = 2\pi f$$

$$50\pi = 2\pi f$$

$$f = 25\text{hz} \text{ dir.}$$

CEVAP: B

CEVAP: D

2. Direncin uçları arasındaki gerilim, devrenin etkin gerilime eşit olduğuna göre, devre rezonans halindedir. Akım ve gerilim aynı fazdadır ve bu yüzden güç çarpanı ($\cos \phi = 1$) maksimum değerindedir.

5. Güçte önemli bir değişiklik oluşturmadan gerilimi ya da akımı değiştirebilen düzeneklere transformatör denir.

CEVAP: A

CEVAP: E

3. Faz açısının küçültmek için devredeki direncin değerinin artması induktans değerinin azalması gerekir. Akımın frekansı azalırsa induktans azalır.

CEVAP: E

6. Transformatörler alternatif akım kaynakları ile çalışır. (I yanlış)

Akım ve gerilim yükseltici ve alçaltıcı olarak kullanılır. (II yanlış)

%100 verimle çalışanlarına ideal transformatör denir. (III doğru)

CEVAP: B

Alternatif Akım ve Transformatörler

7. İdeal transformatör olduğuna göre

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$$

$$\frac{2N}{6N} = \frac{20V}{V_s}$$

$$V_s = 60V$$

CEVAP: B

8. %verim = $\frac{i_s \cdot V_s}{i_p \cdot V_p}$

$$= \frac{1 \cdot 40}{20 \cdot 10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \%20$$

CEVAP: B

9. %verim = $\frac{i_p \cdot V_s}{i_p \cdot V_p}$

$$\frac{50}{100} = \frac{i_s \cdot 20}{2 \cdot 50} \quad i_s = \frac{5}{2}A$$

CEVAP: D

10. Transformatör ideal olduğuna göre,

$$20V \cdot 5N \cdot 6N = 2N \cdot 10N \cdot V_s$$

$$V_s = 30V$$

CEVAP: A

11. Transformatör ideal olduğuna göre,

$$\frac{4N}{16N} = \frac{V_{s_1}}{80} \quad V_{s_1} = 20V$$

$$\frac{2N}{16N} = \frac{V_{s_2}}{80} \quad V_{s_2} = 10V$$

$$V_{XY} = 10\text{ Volt}$$

CEVAP: B

12. Transformatörler alternatif akım kaynakları ile çalışır. Bu durumda L lambası ışık verirken K lambası vermez.

CEVAP: C



Dalgalar

Çözüm 1

1. İp üstünde dalga gözlenebilmesi için ip sola ve sağa çekiliп hareket tekrarlanmalıdır. I ve II öncüllerinde verilenler yapıлırsa atma elde edilir.

CEVAP: C

2. Yüklü taneciklerin ivmeli hareketi sonucu elektromanyetik dalga olusur. EMD'ler yayılmak için ortama ihtiyaç duymaz.

CEVAP: E

3. Öncüllerde verilen örneklerin hepsi dalgaların enerji taşıdıгına örnek olarak verilebilir.

CEVAP: E

4. I. Sesin yayılma hızı $v_{kati} > v_{sivi} > v_{gaz}$ (I. yargı doğru).

- II. Ses boyuna bir dalgadır ve yayılmak için ortama ihtiyaç duyar. Yani mekanik dalgadır (II. yargı doğru).

- III. İnsan kulağı infrasonic ve ultrasonic sesleri duymaz (III. yargı yanlış).

CEVAP: D

5. Binaların depremler sonucu yıkılması, aynı anda yürüyen askerlerin köprüyü yıkması ve tellerin rüzgarda ses çıkarması rezonans sonucu olusur.

CEVAP: A

6. Aracın ilerlediği yöndeeki gözlemci daha yüksek frekansta yani küçük dalga boylu ses duyar. Diğer tarafaki gözlemci daha düşük frekansta yani büyük dalga boylu ses duyar.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

7. Sesin yayılma hızı ortamın sıcaklığına ve yoğunluğuna bağlıdır. Kaynağın veya gözlemcinin hızı ses hızını etkilemez.

CEVAP: D

Dalgalar

8. Kısa ve ince tellerden yüksek frekanslı ses, uzun ve kalın tellerden düşük frekanslı ses çıkar.

CEVAP: C

12. Yıkım etkisi en büyük olan depremler tektonik depremlerdir. Ülkemizde de bu depremler görülmektedir.

CEVAP: D

9. İçinde daha az sıvı bulunan şişeye vurulduğu zaman daha yüksek frekanslı ses çıkarır.

CEVAP: D

13. Sesin frekansı (yüksekliği) ve periyodu kaynağa bağlıdır. Ses bir odadan başka bir odaya giderken şiddeti değişir.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I

10. Aynı notanın farklı algılanması sesin tını özelliği ile ilgilidir.

CEVAP: A

Y
A
T
I
C
E
V
I

11. Sismografa ilk ulaşan dalga S dalgası değil P dalgasıdır.

CEVAP: C

14. Ses yalıtımının amacı sesin yankı yapmasını engellemektir.

CEVAP: B

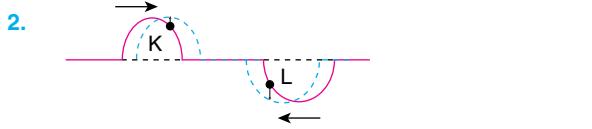


Dalgalar

Çözüm 2

1. Oluşturulan atmalar aynı ortamda oldukları için hızları kesinlikle aynıdır. Genlik ve genişlik için kesin bir şey söyleyemeyiz.

CEVAP: A



CEVAP: B

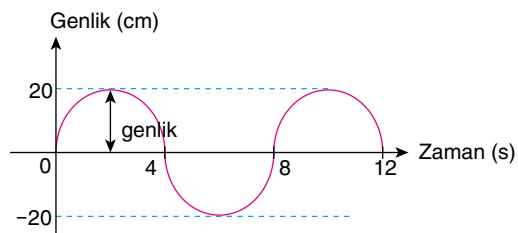
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

4. $\hat{v} = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \hat{v} = \sqrt{\frac{90}{\frac{1,2}{3}}} \Rightarrow \hat{v} = 15 \text{ m/s}$

$$\hat{v} = \frac{x}{t} \Rightarrow 15 = \frac{3}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{5} \text{ s}$$

CEVAP: B

5.



1 tam dalganın oluşması 8 s'ye sürmüştür.

O hâlde $T = 8 \text{ s}$, $f = \frac{1}{8} \text{ hz}'dir.$

$$\hat{v} = \lambda \cdot f \Rightarrow 4 = \lambda \cdot \frac{1}{8} \Rightarrow \lambda = 32 \text{ cm}$$

CEVAP: D

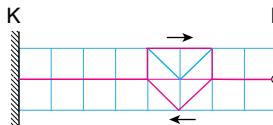
3. X dalgasının dalga boyu 8 birim.

Y dalgasının dalga boyu 4 birimidir.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{v} = 8 \cdot f_x \\ 2\hat{v} = 4 \cdot f_y \end{array} \right\} \quad \frac{f_x}{f_y} = \frac{1}{4}$$

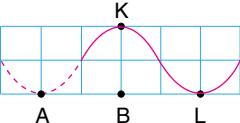
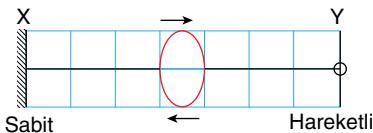
CEVAP: E

6. 5 saniyede 3 bölme ilerliyorlarsa 25 saniyede 15 bölme ilerlerler.



CEVAP: A

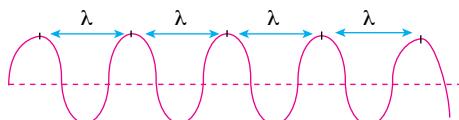
Dalgalar

7. M yayına iletilen atma baş yukarı olduğu için K'da üretilen atma kesinlikle baş yukarıdır (I. yargı doğru). L yayından M yayına baş yukarı gelen atma baş yukarı geri dönmüştür.
O hâlde L yayı M'den daha kalındır (II. yargı doğru).
K yayından L yayına baş yukarı gelen atma baş aşağı geri dönmüştür.
O hâlde L yayı K'dan daha kalındır. En kalın yay L olduğu için atmalar en yavaş L'de hareket eder. (III. yargı doğru).
- CEVAP: E
8. I. X yayında oluşturulan atma baş yukarı veya baş aşağı olabilir. Baş aşağı olan atma K ucuna çarpıp ters döner ve Y yayına ulaşabilir.
- II. X yayı Y'den hafif olduğu için atmaların hızları $v_X > v_Y$ dir. Dolayısıyla $d_1 > d_2$ olur.
- III. Oluşturulan atmanın genliği iletilen atmanın genliğinden daima büyütür.
- CEVAP: D
9. 
- Şekil II'deki görünüm için A noktasındaki çukurun B noktasına gelmesi gereklidir. Bunun için yarı periyotlu zaman geçer.
- CEVAP: E
10. İletilen atmanın genliği ilk duruma göre azalır.
- CEVAP: C
11. 
- 13 saniye sonra ilk kez şekildeki görünüme gelirler ve birbirlerini sönmüllerler.
- CEVAP: D
12. Atmalar aynı türdeş yay üzerinde oldukları için hızları birbirine eşittir.
- CEVAP: A



1. 60 saniyede 120 dalga ise 1 saniyede 2 dalga oluşur.

$$f_{\text{dalga}} = 2 \text{ Hz}$$



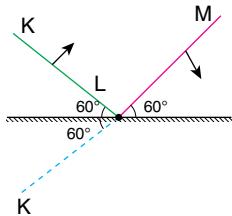
$$4\lambda = 24 \text{ cm}$$

$$\lambda = 6 \text{ cm} \Rightarrow v = \lambda \cdot f$$

$$v = 6 \cdot 2 = 12 \text{ cm/s}$$

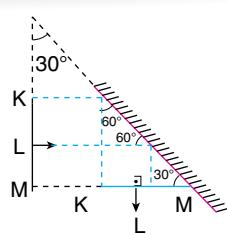
CEVAP: B

2.



CEVAP: C

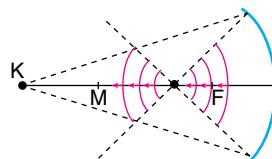
3.



CEVAP: A

Y A R G I

Y A Y I N E V I



CEVAP: D

4.

Dalgalar

5. O noktasının engele uzaklığı sadece engelin eğrilik yarıçapına bağlıdır.

CEVAP: E

7. I. Kaynağın frekansı artırılsaydı dalgalar sağ tarafa doğru yığılmazdı. Eş merkezi ve merkeze yakın yerde sıkışık dalgalar oluşurdu (I yanlış).
- II. Oluşan dalgalar ÇEMBERSEL olduğu için derinlik azalmış olamaz. Derinlik azalsaydı eliptik dalgalar oluşurdu (II yanlış).
- III. Dalga leğeni sola çekilirse dalgalar şekildeki görünümü alabilir (III doğru).

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N

E
V
I

6. Frekans sabit iken derin yerde dalga hızı ve dalga boyu büyük olur. Sığ yerde dalga hızı ve dalga boyu küçük olur.

CEVAP: B

8. Kırınım olabilmesi için,
 $\lambda \geq \omega$ olmalıdır.
- I. $T \uparrow$ ise $\lambda \uparrow$ (Kırınım gözlenebilir.)
- II. $h \uparrow$ ise $\lambda \uparrow$ (Kırınım gözlenebilir)
- III. $\omega \downarrow$ ise Kırınım gözlenebilir

CEVAP: E



Su Dalgalarında Girişim

Çözüm 1

- 1.** $T + T \rightarrow$ Katar
 $\zeta + \zeta \rightarrow$ Katar
 $T + \zeta \rightarrow$ Düğüm noktalarını oluşturur. (I ve II doğru)
 Ardışık iki düğüm çizgisi arası uzaklık $\frac{\lambda}{2}$ kadardır (III doğru).
- CEVAP: E**
- 2.** $\Delta S = n \cdot \lambda$
 $6 - 2 = n \cdot 2$
 $n = 2.$ katar.
- CEVAP: B**
- 3.** $\Delta S = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$
 $9 - 3 = \left(n - \frac{1}{2}\right) \cdot 4$
 $\frac{3}{2} = n - \frac{1}{2}$
 $n = 2.$ düğüm
- CEVAP: C**
- 4.** $\Delta S = n \cdot \lambda$
 $\Delta S = 2 \cdot \lambda$ (2. karın)
- CEVAP: C**
- 5.** $|K_1 \ K_2| \cdot \sin \theta = n \cdot \lambda$
 $12 \cdot \frac{2}{4} = n \cdot 2$
 $n = 3.$ katar
- CEVAP: D**
- 6.**
 $\Delta S = n \cdot \lambda$
 $2\lambda - \lambda = n \cdot \lambda$
 $n = 1.$ katar.
- CEVAP: B**
- 7.** Çizgi sayısının artırmak için çizgilerin daha sık olmasını sağlamak gereklidir. Yani dalga boyunu küçültmek gereklidir.
 I. $h \uparrow \vartheta \uparrow \lambda \uparrow$ (sayı azalır.)
 II. $f \uparrow \lambda \downarrow$ (sayı artar.)
 III. Kaynaklar arası mesafe artırınca çizgi sayısı artar.
- CEVAP: D**
- 8.** n. katar yerine n. düğüm oluşması için dalga boyunun artması gereklidir.
 I. $h \downarrow \vartheta \downarrow \lambda \downarrow$ (I yanlış)
 II. $f \downarrow \lambda \uparrow$ (II doğru)
 III. Kaynaklardan biri geç çalışırsa desen kayar ve n. katar yerine n. düğüm oluşabilir. (III doğru)
- CEVAP: D**

Su Dalgalarında Girişim

- 9.**
-
- $$X = \frac{9\lambda}{4}$$
- CEVAP: C**
- 10.**
-
- $$Y = 15 - PK_2$$
- CEVAP: D**
- 11.**
- $$-d < \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda < d$$
- $$-16 < \left(n - \frac{1}{2}\right) \cdot 2 < 16$$
- $$-8 < n - \frac{1}{2} < 8$$
- $$-7,5 < n < +8,5$$
- $$(16 \text{ tane})$$
- CEVAP: E**
- 12.**
- $$-d < n \cdot \lambda < d$$
- $$-20 < n \cdot 5 < 20$$
- $$-4 < n < +4$$
- $$(7 \text{ tane katar})$$
- CEVAP: B**
- 13.**
- $$\Delta S = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda \quad (\text{zit fazda katar ifadesi})$$
- $$\Delta S = \left(2 - \frac{1}{2}\right) \cdot 4$$
- $$15 - PK_2 = \frac{3}{2} \cdot 4 \Rightarrow PK_2 = 9 \text{ cm}$$
- CEVAP: D**
- 14.**
-
- $$\Delta S = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$$
- $$2\lambda - \frac{3\lambda}{2} = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$$
- $$n = 1. \text{ Düğüm.}$$
- $$(\text{Hareketsiz nokta})$$
- CEVAP: A**



Elektromanyetik Dalgalar

Çözüm 1

1. X- ışınları ve Gama ışınları elektromanyetik dalgadır.
 α ve β ışınları elektromanyetik dalga değil parçacık-
tır.

CEVAP: B

2. Elektromanyetik dalgalar yayılmak için ortama ihtiyaç
duymaz. Diğer seçeneklerin tümü elektromanyetik
dalgaların özellikleridir.

CEVAP: D

4. EMD'nin yönü sağ el kuralı ile bulunur. Baş parmak
EMD'nin ilerleme yönünü, 4 parmak \vec{E} 'nin yönünü,
Avuç içi \vec{B} 'nin yönünü verir.

CEVAP: D

5. $E = c \cdot B$
 $E = 3 \times 10^8 \cdot 4 \times 10^{-4}$
 $E = 12 \times 10^4 \text{ N/C}$

Yönü sağ el kuralı ile bulunur.

CEVAP: A

3. Radyo dalgaları
Mikrodalga
Kızılıötesi
Görünür ışık
Morötesi
X- ışınları
Gama ışınları

$E \uparrow$

$f \uparrow$

$\lambda \downarrow$

6. I. X emd'nin elektrik alan vektörü xy düzlemindedir.
(Oklarla belirtiliyor)
II. Sağ el kuralı (avuç için \vec{B} , 4 parmak \vec{E} başpar-
mak c'nin yönü)
III. X emd'si $-x$ yönünde ilerlemektedir.
III. X emd'si $+x$ yönünde ilerlemektedir.

CEVAP: A

CEVAP: A

Elektromanyetik Dalgalar

7. I. Ses dalgalarındaki doppler olayı
II. EMD'lerdeki doppler olayı
III. EMD'lerdeki doppler olayı
10. Işığın tüm renkleri birleştiğinde siyah değil beyaz renk elde edilir.

CEVAP: D

CEVAP: E

8. $\Delta f = \frac{2\vartheta_b}{c} \cdot f_k$
 $7200 = \frac{2 \cdot \vartheta}{3 \times 10^8} \cdot 36 \times 10^9 \Rightarrow \vartheta = 30 \text{ m/s}$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

9. Dalga kavramıyla açıklanan olaylar;
- Girişim
 - Kırınım
 - Polarizasyon
 - Yansıma (hem dalga, hem tanecik)
 - Kırılma (hem dalga, hem tanecik)

11. Dünyadan uzaklaşan yıldızların renk tayfları kırmızıya, yakınlaşanların ki maviye kayar.

X	Y	Z	Renk tayıfı
Turuncu	Sarı	Sarı	Kırmızı
			Turuncu
			Sarı
			Yeşil
			Mavi
			Mor

CEVAP: A

CEVAP: E



1. Kırınım ışığın dalga karakterinin sonucudur (I doğru).
Young deneyinde kırınım ve girişim etkilidir (II doğru).
Merkezi aydınlichkeit saçak en aydınlıktır (III doğru).

CEVAP: E

4. $\Delta s = n \cdot \lambda$
 $12\lambda - 6\lambda = n \cdot \lambda$
 $n = 6.$ aydınlichkeit

CEVAP: E

2. Maksimum genlikli bölgeler aydınlichkeit saçaklardır (I doğru).
Young deneyi ışığın dalga özelliğini destekler (II doğru).
Kaynak ile perde arası uzaklık saçak genişliğini etkilemez (III doğru).

CEVAP: E

5. $\Delta s = \left(n + \frac{1}{2}\right)\lambda$
 $16 - 10 = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot 4$
 $\frac{6}{4} = n + \frac{1}{2}$
 $n = 1.$ aydınlichkeit

CEVAP: A

3. $\Delta s = n \cdot \lambda$
 $6000 - 2000 = n \cdot 1000$
 $n = 4.$ aydınlichkeit

CEVAP: D

6. $\Delta s = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$
 $\Delta s = \left(2 - \frac{1}{2}\right)\lambda$
 $\Delta s = \frac{3\lambda}{2}$

CEVAP: C

Işık Teorileri

7. Young deneyinde saçak genişliği;

$$\Delta x = \frac{\lambda \cdot L}{d \cdot n}$$

genişletmek için:

$$\begin{aligned}\lambda &\uparrow (f \downarrow) L \uparrow \\ d &\downarrow n \downarrow\end{aligned}$$

8. $Xn_1 = Xn_2$

$$\left(n - \frac{1}{2}\right) \Delta X_1 = n \cdot \Delta X_2$$

$$\left(2 - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_1 L}{d} = 3 \cdot \frac{\lambda_2 L}{d}$$

$$\frac{3}{2} \lambda_1 = 3 \lambda_2$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 2$$

9. $\left. \begin{array}{l} 3 \cdot A \\ \hline A_0 \end{array} \right\} Xn = 3 \Delta x$

$$6 = 3 \Delta x$$

$$\Delta x = 2 \text{ mm}$$

CEVAP: B

10. Kırmızı yerine mavi ışık kullanılırsa ışığın dalga boyu azalır.

$$\downarrow \Delta X = \frac{\lambda \cdot L}{\omega}$$

(dalga boyu azalınca saçak genişliği azalır ve saçak sayısı artar.)

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

CEVAP: D

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. Ortamın indisi artırılırsa;

$$\downarrow \Delta x = \frac{\lambda \cdot L}{\omega \cdot n \uparrow}$$

saçak genişliği azalır ve saçak sayısı artar, saçakların yeri değişmez.

CEVAP: D

CEVAP: B



1. Saçak sayısını artırmak için saçak genişliğini küçültmek gereklidir.

$$\Delta x = \frac{\lambda \cdot L}{\omega \cdot n}$$

$\lambda \downarrow L \downarrow$

$\omega \uparrow n \uparrow$

CEVAP: A

4. $Xn_1 = Xn_2$
 $n \cdot \Delta X_1 = \left(n - \frac{1}{2}\right) \cdot \Delta X_2$
 $3 \cdot \frac{\chi L_1}{d} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{\chi L_2}{d}$
 $3L_1 = \frac{1}{2} \cdot L_2$
 $\frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{6}$

CEVAP: A

2. Mavi ve kırmızı ışık ile yapılan deneyde beyaz saçak oluşmaz.

Y 5.

CEVAP: A

$$\Delta s = \left(n + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

$$15000 - 5000 = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot 4000$$

$$\frac{5}{2} = n + \frac{1}{2}$$

$n = 2$. aydınlatık

CEVAP: A

3. $2 \cdot A$

$$\left. \begin{array}{l} Xn = n \cdot \Delta x \\ 12 \text{ mm} = 2 \cdot \Delta x \\ \Delta x = 6 \text{ mm} \end{array} \right\}$$

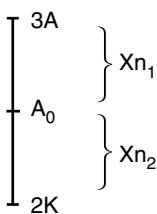
$$A_0$$

CEVAP: C

6. Kaynak ok yönünde çekilirse K_2 gecikir ve girişim dezeni 2 yönünde kayar. Saçak genişliği etkilenmez.

CEVAP: A

7.



$$Xn_1 + Xn_2 = 18 \text{ mm}$$

$$3 \cdot \Delta X + \left(2 - \frac{1}{2}\right) \Delta X = 18$$

$$\frac{9}{2} \Delta X = 18$$

$$\Delta X = 4 \text{ mm}$$

CEVAP: C

10.

$$Xn_1 = Xn_2$$

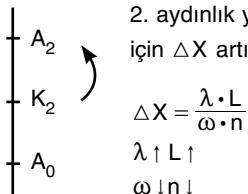
$$4 \cdot \Delta X_1 = \dots \Delta X_2$$

$$4 \cdot \frac{\lambda L}{\omega} = n \cdot \frac{\lambda 2L}{\omega}$$

$$n = 2$$

CEVAP: A

8.



2. aydınlichkeit yerine 2. karanlığın oluşması
için ΔX artırılmalıdır

$$\Delta X = \frac{\lambda \cdot L}{\omega \cdot n}$$

$$\lambda \uparrow L \uparrow$$

$$\omega \downarrow n \downarrow$$

CEVAP: C

Y A R G I Y A Y I N E V İ

9. K_2 nin önündeki saydam madde K_2 'nin gecikmesini ve desenin 2 yönünde kaymasına sebep olur. Saçak genişlikleri ve saçak sayısı etkilenmez.

CEVAP: E

11. $Xn_1 = 2x = n \cdot \Delta X$

$$Xn_2 = x = \dots \Delta X$$

$$2x = 4 \cdot \frac{\lambda \theta L}{d}$$

$$x = \dots \frac{\lambda \cdot 4L}{d}$$

$$? = 3$$

(3. aydınlichkeit)

CEVAP: D



1. I. Üzerine düşen tüm ışınları yutan (soğuran) sisteme siyah cisim denir (I doğru).
- II. Sıcaklık arttıkça yaydığı enerji artar (II doğru).
- III. Maddenin sıcaklığı arttıkça yayındığı enerji artar ve bu nedenle yaptığı ışınmanın dalga boyu azalır (III yanlış).

CEVAP: B

2. Sıcaklık arttıkça cismin yaptığı ışınmanın ışık şiddeti de artar.

$$I_K > I_L > I_M$$

CEVAP: A

3. $\lambda_{\max} \cdot T = \text{wien sabiti} (m \cdot K)$
 $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$ olduğuna göre, $T_K > T_L > T_M$ dir.

CEVAP: A

4. $\lambda_{\max} \cdot T = \text{wien sabiti}$
 $\lambda \cdot 10000 = 2,9 \cdot 10^{-3}$
 $\lambda = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{10^4}$
 $= 2,9 \cdot 10^{-7}$

CEVAP: B

5. Planc'ın varsayımları; enerjinin kesikli değerlere sahip olabileceği ve moleküllerin foton adı verilen kesikli enerji parçacıkları yaymasıdır.

CEVAP: D

6. Fotonun enerjisi;

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{12400}{1550} = 8 \text{ eV}$$

CEVAP: E

7. Fotonun enerjisi;
 $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{12400}{3100} = 4 \text{ eV}$
 $E = \frac{1 \text{ eV}}{4 \text{ eV}} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{E}$
 $E = 6,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

CEVAP: C

8. Katot yüzeyine düşen ışığın akım oluşturulabilmesi için enerjisinin ve frekansının eşik değerlerinden büyük olması gereklidir.

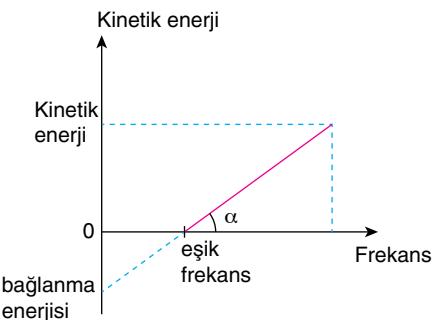
CEVAP: C

İşığın Tanecik Modeli

9. $E = n \cdot \frac{h \cdot c}{\lambda}$
 $10^8 = n \cdot \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,31 \cdot 10^{-10}}$
 $n = 1,6 \cdot 10^{23}$

CEVAP: A

12.



- I. Metalin bağlanma enerjisi E'dir (I doğru).
- II. $E_g = E_0 + E_K$
 $E_g = E + 2E = 3E$
(II doğru).
- III. tan α = planck sabitini verir ve değeri değişmez
(III yanlış).

CEVAP: B

10. $E_{\text{gelen}} = E_{\text{bağlanma}} + E_{\text{kinetik}}$
 $12\text{eV} = E_0 + 4\text{eV}$
 $E_0 = 8\text{ eV}$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

11. $E_{\text{gelen}} = E_{\text{bağlanma}} + E_{\text{kinetik}}$
 $\frac{hc}{\lambda_{\text{gelen}}} = \frac{hc}{\lambda_0} + E_K$
 $10\text{eV} = \frac{12400}{3100}\text{eV} + E_K$
 $E_K = 6\text{eV}$

CEVAP: E

13. Grafiğe göre, K ve L'nin kesme gerilimi aynı M'nin kesme gerilimi büyüktür. İşık aynı renkli olduğu için gelen fotonlara enerjisi aynıdır. Kesme gerilimi büyük olan fotoselin bağlanma enerjisi düşüktür.

$$E_{\text{gelen}} = E_0 + e \cdot V_k$$

$$E_K = E_L > E_M$$

CEVAP: D



1. Katot metalinden elektron sökebilmek için gelen fotonun dalga boyunun katot metalinin eşik dalga boyuna eşit ya da küçük olması gereklidir.

CEVAP: D

2. Üretecin pozitif kutbu katoda negatif kutbu anota bağlanınca;

$$\frac{12400}{1550} - 5 = 1 + E_K$$

$$E_K = 2\text{eV}$$

4. Maksimum akımı artırmak için ışık akışını artırmak gereklidir. Bunun içinde ışık kaynağının şiddetinin artırılması gerekmektedir. Işığın dalga boyu ve katot metalinin eşik enerjisi maksimum akım şiddetini etkilemez.

CEVAP: B

3. Üretecin negatif kutbu katoda pozitif kutbu anota bağlanınca;

$$E_{foton} + E_{üreteç} = E_{bağlanması} + E_{kinetik}$$

$$\frac{12400}{3100} + 4 = E_{bag} + 5$$

$$E_{bag} = 3\text{eV}$$

5. Sökülen fotoelektronların kinetik enerjisi;

$$E_{foton} = E_{bağlanması} + E_{kinetik}$$

Kinetik enerjiyi artırmak için;

$$E_f \uparrow (f_f \uparrow \lambda_f \downarrow)$$

$$E_{bag} \downarrow (f_{bag} \downarrow \lambda_{bag} \uparrow)$$

CEVAP: D

CEVAP: B

6. Kesme gerilimi değişimi kinetik enerji değişimi ile doğru orantılıdır. Gönderilen ışığın frekansını azaltmak kesme gerilimini azaltır.

CEVAP: A

7. Kesme gerilimi ile gelen fotonun enerjisi doğru orantılıdır.

Buna göre

$$E_M > E_L > E_K \text{ dir.}$$

CEVAP: B

CEVAP: C

İşığın Tanecik Modeli

8. Gönderilen işığın ışık şiddeti maksimum akım şiddeti ile doğru orantılıdır.

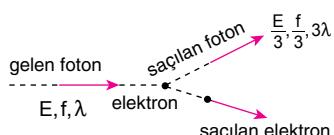
Buna göre

$$I_Z > I_X > I_Y$$

CEVAP: D

9. Fotonun hızı değişmez, frekansı azalırken dalga boyu artar.

CEVAP: B



CEVAP: E

11. İşinler aynı fotosel düşürüldüğünde göre eşik enerjisi K ve L için aynıdır.

Kesme gerilimleri de aynı olduğuna göre, kinetik enerjileri de eşittir.

$$(E_f = E_0 + E_K)$$

Bu durumda gelen işinlerin enerjileri ve frekansları eşittir. Bu sebepten aynı renktedirler.

K'nın maksimum akım değeri L'ninkinden büyük olduğuna göre, K'nın ışık şiddeti daha büyütür.

CEVAP: B

12. De broglie dalga boyu:

$$\lambda = \frac{h}{P}$$

Bu durumda dalga boyu ve momentum ters orantılıdır.

$$P_M > P_L > P_K$$

CEVAP: B

13. Pozometre (fotoğraf makinelерinin ışık şiddetini fotoelektrik olay yardımı ile ölçer)

Üzerine ışık düşürüldüğünde üzerinde akım oluşan foto tüp hırsız alarmlarında kullanılır.

CEVAP: E



1. Dalton atom modeline göre;

Atom içi dolu boşluksuz küre şeklindedir ve maddenin en küçük parçacığıdır.

CEVAP: B

2. Thomson atom modeline göre,

Atom küre şeklindedir, pozitif yükler küreye homojen olarak dağılmıştır ve negatif yüklerin kütlesi çok küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.

CEVAP: E

3. Rutherford atom modeline göre,

Atomun merkezinde pozitif yükler toplanmıştır ve etrafında dolanan elektronlar vardır.

Atomun büyük kısmı boşluktur.

CEVAP: E

4. Çekirdek yükünün artması ile itme kuvveti artar ve θ artar kütle artınca parçacığın ağırlığı artar ve θ artar.

Vurma parametresi artarsa itme kuvveti azalır ve θ azalır.

CEVAP: E

5. Bohr atom modeline göre, elektronun çizgisel hızı çekirdektен uzaklaşıkça azalır.

CEVAP: D

6. Bohr atom modeline göre,

Açısal momentum:

$$L = n \cdot \frac{h}{2\pi}$$

$$L = 3 \cdot \frac{h}{2\pi} = \frac{3h}{2\pi}$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I

Y
A
I
N
E
V
I

7. Toplam enerji;

$$E = -13,6 \frac{Z^2}{n^2}$$

$$= -13,6 \cdot \frac{1}{9} = -1,51 \text{ ev}$$

CEVAP: C

8. Bohr yarıçapı

$$r_n = 0,53 \cdot \frac{n^2}{Z}$$

$$r_1 = 0,53 \cdot \frac{2^2}{1}$$

$$r_2 = 0,53 \cdot \frac{3^2}{1} \quad \frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{9}$$

CEVAP: B

9. Toplam enerji

$$E = -13,6 \cdot \frac{Z^2}{n^2} \rightarrow L_1 = \frac{n\hbar}{2\pi}$$

$$\frac{E}{9} = -13,6 \cdot \frac{Z^2}{(3n)^2} \rightarrow L_2 = 3n \frac{\hbar}{2\pi}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: A

10. 2. uyarılma seviyesi $n = 3$

3. enerji seviyesi $n = 3$

$$\vartheta_1 = \vartheta_2$$

CEVAP: C

Y
A
R
G

CEVAP: C

Y
A
Y
I
N
E
V
i

11. 3. uyarılma düzeyi $n = 4$

en fazla farklı ışınma

$$= \frac{n \cdot (n+1)}{2} \\ = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10 \text{ tane}$$

CEVAP: E

$$13. E = -13,6 \cdot \frac{Z^2}{n^2}$$

1. uyarılma seviyesi $n = 2$

$$E = -13,6 \cdot \frac{1^2}{2^2} = -3,4 \text{ ev}$$

$$-13,6 + E = -3,4$$

$$E = 10,2$$

CEVAP: D



1. Bohr atom modeline göre, elektron çekirdeğe yaklaşıkça çizgisel hızı artar, açısal momentumu azalır toplam enerjisi azalır.

CEVAP: D

4. I. $1,2 > 1,12$ (uyarabilir)
II. $2,31 n = 3$ seviyesindeki e^- nun enerjisi (uyarabilir)
III. Fotonun uyarılabilmesi için gelen fotonun enerjisinin yörünge enerjilerinden birine eşit olması gereklidir.

CEVAP: B

2. 2. yörünge $n = 2$ $L_1 = \frac{2 \cdot h}{2\pi}$
4. yörünge $n = 4$ $L_2 = \frac{4 \cdot h}{2\pi}$
 $L_2 - L_1 = \frac{2h}{2\pi} \Rightarrow \frac{h}{\pi}$ kadar artmış.

CEVAP: C

Y
A
R
G

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

3. Hiçbir yöründedeki elektronu uyarmazsa 4eV ile çıkar ya da,

$$\left. \begin{array}{l} 4 - 3,6 = 0,4 \text{ eV} \\ 4 - 2,4 = 1,6 \text{ eV} \\ 4 - 1,5 = 2,5 \text{ eV} \end{array} \right\} \text{enerjileri ile çıkar}$$

CEVAP: B

5. Gelen elektronunun enerjisi 12,5eV
 $n = 2$ 'ye uyarılırsa
 $12,5 - 10,2 = 2,3 \text{ eV}$
 $n = 3$ 'u uyarılırsa
 $12,5 - 12,1 = 0,4 \text{ eV}$

CEVAP: B

6. Gönderilen elektronunun enerjisi 2,8eV.

$$2,8 - 1,38 = 1,42$$

$$2,8 - 2 \times 1,38 = 0,04$$

$$2,8 - 2,3 = 0,5$$

CEVAP: B

9. K ışimasının enerjisi: $1,6 - 0 = 1,6\text{eV}$

L ışimasının enerjisi: $3,2 - 0 = 3,2\text{eV}$

$E = h \cdot f$ olduğuna göre

$$E_K = h \cdot f_K$$

$$E_L = h \cdot f_L$$

$$\frac{1,6}{3,2} = \frac{\hbar \cdot f_K}{\hbar \cdot f_L} \quad \frac{f_K}{f_L} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: B

7. $n = 2$ ye uyarılırsa temel hâle dönerken $1,42\text{eV}$ enerjili ışima

$n = 3$ seviyesine uyarılıp temel hâle dönerken $2,6\text{eV}$ enerjili ışima

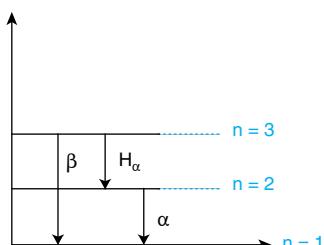
$n = 3$ seviyesine uyarılan

$n = 2$ seviyesine inerken $2,6 - 1,42 = 1,18$

**Y
A
R
G
I**

CEVAP: E

8. Atom $12,3\text{eV}$ enerjili elektronlarla $n = 3$ seviyesine uyarılır.



CEVAP: E

- 10.

$$\Delta X \cdot \Delta P \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\Delta X \cdot m \cdot v \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$\Delta X \cdot 9 \cdot 10^{-31} \cdot 6 \cdot 10^2 = 1,08 \cdot 10^{-34}$$

$$\Delta X = 0,02 \cdot 10^{-5}$$

$$= 2 \cdot 10^{-7}$$

CEVAP: A



Radyoaktivite

Çözüm 1

1. Çekirdekteki tanecikler arasındaki itme kuvveti çekme kuvvetinden büyük olan çekirdekler, kararsız (radyoaktif) çekirdek denir.

CEVAP: B

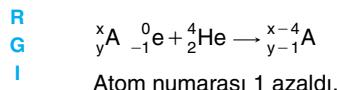
4. Nükleer reaksiyonlarda toplam kütle ve nukleon sayısı korunur.

CEVAP: D

2. Çekirdekteki parçacıkları bir arada tutan kuvvette, güçlü nükleer kuvvet denir.

CEVAP: B

- Y
A 5. 1 Beta + 1 Alfa



CEVAP: B



CEVAP: D

6.
$$\frac{r_K}{r_L} = \frac{r_0 \cdot A^{1/3}}{r_0 \cdot (64A)^{1/3}} \quad \frac{r_K}{r_L} = \frac{1}{4}$$

CEVAP: C

Radyoaktivite

7.
N → $\frac{N}{2}$ → $\frac{N}{4}$ → $\frac{N}{8}$ → $\frac{N}{16}$ → $\frac{N}{32}$
1 yıl 1 yıl 1 yıl 1 yıl 1 yıl

CEVAP: D

8. Gama bozunuşu sırasında çekirdek enerji kaybeder ve atomun enerjisi azalır.

CEVAP: C

10. Nötron bombardımanı ile kararsız hâle gelen büyük küteli atom çekirdeklерinin parçalanarak daha küçük küteli atom çekirdeklere dönüşmesine füzyon denir.

CEVAP: A

9. α , β ve γ ışımaları;

Gaz moleküllerini iyonlaştırırlar canlı dokulara zarar verirler ve α ve β elektromanyetik dalga olmadığı için ışık hızı ile yayılmazlar.

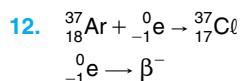
CEVAP: B

11. Füzyon;

→ Güneş çekirdeğinde çok yüksek sıcaklıklarda gerçekleşir ve sonucunda çok büyük enerji açığa çıkar.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ



CEVAP: D



1. Standart modele göre leptonlar ve kuarklar temel parçacıklardır.

CEVAP: C

2. Leptonlar çekirdek kuvvetleri ile etkileşmeyen parçacıklardır. Hepsinin spin $\frac{1}{2}$ dir ve kütleli parçacıklardır.

CEVAP: B

3. Elektron, elektron nötrinosu, müon ve Tau leptondur. Pion ise mezondur.

CEVAP: E

4. Kuarklar doğada gruplar hâlinde bulunurlar ve kütleleri vardır. Proton hariç kararsızdır.

CEVAP: C

5. Pion ve Kaon mezonken nötron leptondur.

CEVAP: B

6. Baryonlar üç kuarkın birleşimi ile oluşan parçacıklardır. Güçlü nükleer kuvveti oluştururlar ve günlük hayatı her şeyin içinde vardır. Baryon sayısı korunmludur.

CEVAP: D

Atom Altı Parçacıklar

7. Mezonlar bir kuark ve bir anti kuarkın birleşimidir.

CEVAP: E

8. Proton, nötron, lambda, sigma baryon, eta mezonu-
dur.

CEVAP: E

9. Güçlü nükleer kuvvete aracılık eden parçacık “gluon”-
dur.

CEVAP: A

10. **Graviton:** Kütle çekim kuvvete

Foton: Elektromanyetik kuvvete

Bozon: Zayıf nükleer kuvvete aracılık eden etkileşim
parçacığıdır.

CEVAP: D

11. **uud:** kombinasyonu protonu
udd: kombinasyonu nötronu

CEVAP: E

CEVAP: B

12. Leptonlar ve kuarklar fermiyon, mezonlar bozon gru-
bunda yer alır.

CEVAP: C



Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

Cözüm 1

1. Soruda tanımlı yapılan madde karanlık maddedir.

CEVAP: B

3. Galaksilerin uzaklaşma hızları uzaklıklar ile doğru orantılıdır.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

•

2. Hubbe yasası;

$$H = \frac{\dot{v}}{d} \text{ dir.}$$

(I. yargı doğru)

Yıldızların uzaklılığı arttıkça uzaklaşma hızları da artar
(II. yargı doğru).

III. yargı hubble yasası ile ilgili değil

Michelson - Morley deneyi ile ilgilidir.

CEVAP: C

4.

$$H = \frac{\dot{v}}{d}$$
$$70 \frac{\text{km/s}}{\text{MPc}} = \frac{\dot{v}}{12 \times 10^{19} \text{ km}}$$
$$70 \frac{\text{km/s}}{3 \times 10^{19} \text{ km}} = \frac{\dot{v}}{12 \times 10^{19} \text{ km}}$$
$$\dot{v} = 280 \text{ km/s}$$

CEVAP: A

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

5. Hubble'ın gözlemleri ve kozmik arka alan radyosyonunun keşfedilmesi big bang teorisinin en büyük kanıtlarındandır.

CEVAP: C

7. Olayların oluşum sırasına göre sıralanışı I, II, III'dür.

CEVAP: A

6. İlk başlarda yoğun bir gaz bulutu olan, yıldızları meydana getiren gezegenleri içeren topluluğa GALAKSİ denir.

CEVAP: A

8. Bir yıldız ömrünü tamamladıktan sonra beyaz cüce, nötron yıldızı ya da kara delik olabilir.

CEVAP: E



1. Michelson - Morley deneyi ile Eter hipotezi çürüttülmüş, ışığın boşlukta da yayıldığı görülmüş ve hızının da tüm referansı sistemleri için aynı olduğu gözlenmiştir.

CEVAP: E

4. Bir cismin hızı artırıldığında enerjisi ve momentumu modern fizигe göre artar.

CEVAP: D

5. Newton'un uğraş alanı klasik fiziktir.

CEVAP: C

2. I. Duran ya da sabit hızla hareket eden referans sistemlerine eylemsiz referans sistemi denir (I doğru).
II. Özel göreliliğe göre fizik yasaları tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır (II doğru).
III. ışık hızı tüm eylemsiz referans sistemleri için aynıdır (III doğru).

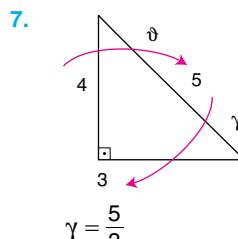
CEVAP: E

6. ışık hızı tüm eylemsiz referans sisteme göre aynıdır.

CEVAP: E

3. ışık hızı modern fizигe göre mutlak büyüklükten uzunluk ve enerji göreceli büyüklüktür.

CEVAP: B



$$\gamma = \frac{5}{3}$$

CEVAP: E

8. Hızı 0,6 ise; $\gamma = \frac{5}{4}$ tür.

$$\Delta t_0 = \Delta t \cdot \gamma$$

$$\Delta t = 8 \cdot \frac{5}{4}$$

$\Delta t = 10$ saat

CEVAP: C

9. Hızı 0,8c ise; $\gamma = \frac{5}{3}$ tür.

Dünyada kalan kardeş için 25 yıl geçtiğine göre,

$$\Delta t_0 = \Delta t \cdot \gamma$$

$$25 = \Delta t \cdot \frac{5}{3} \quad \Delta t = 15 \text{ yıl}$$

yolculuğa çıkan kardeşi $20 + 15 = 35$ yaşında

CEVAP: A

10. Hızı 0,8c olduğuna göre;

$$\gamma = \frac{5}{3} \text{ tür.}$$

$$m_R = m_0 \cdot \gamma = m_0 \cdot \frac{5}{3}$$

CEVAP: E

11. Hızı 0,8c olduğuna göre,

$$\gamma = \frac{5}{3} \text{ tür.}$$

$$\Delta l_0 = \Delta l \cdot \gamma$$

$$60 = \Delta l \cdot \frac{5}{3}$$

$$\Delta l = 36 \text{ cm}$$

CEVAP: A

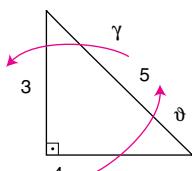
Y
A
R
G
I

12. $\Delta l_0 = \Delta l \cdot \gamma$

$$200 = 120 \cdot \gamma$$

$$\gamma = \frac{5}{3}$$

$$\hat{v} = 0,8c$$



CEVAP: D



1. Modern fizik küçük kütleli büyük hızlı parçacıkların hareketini inceler. Büyük kütleli, küçük hızlı hareketi klasik fizik inceler.

Zaman ve uzunluk modern fiziğe göre, göreceli büyülüklerdir.

CEVAP: E

2. Klasik fiziğe göre zaman ve kütle mutlak, hız göreceli büyülüktür.

CEVAP: D

3.

$$\vartheta = \frac{\sqrt{3}c}{2}$$

4. Hızı $\frac{\sqrt{3}c}{2}$ ise $\gamma = 2$ dir.

$$\Delta t_0 = \Delta t \cdot \gamma$$

$$\Delta t_0 = 5 \cdot 2$$

$$\Delta t_0 = 10 \text{ saat}$$

CEVAP: B

5. $X = \vartheta \cdot t$

$$24 = 0,6 \cdot t \quad t = 40 \text{ saat}$$

$$\Delta t_0 = \Delta t \cdot \gamma \quad \left(\gamma = \frac{5}{4}\right)$$

$$40 = \Delta t \cdot \frac{5}{4}$$

$$\Delta t = 32 \text{ yıl}$$

CEVAP: D

6. Yalnızca hareket doğrultusundaki boyutta uzunluk büzülmesi gerçekleşir.

$$\vartheta = 0,8c \text{ ise } \gamma = \frac{5}{3} \text{ tür.}$$

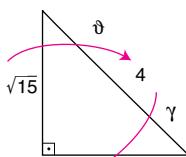
$$\Delta l_0 = \Delta l \cdot \gamma$$

$$20 = \Delta l \cdot \frac{5}{3} \quad \Delta l = 12 \text{ m}$$

$$\text{Alan} = 10 \cdot 12 = 120 \text{ m}^2$$

CEVAP: C

7.



$$\gamma = 4 \text{ olur.}$$

$$E_{\text{toplam}} = \gamma \cdot m \cdot c^2 = 4mc^2$$

CEVAP: E

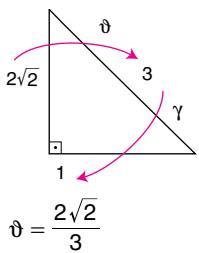
Rölatifte

8. $\hat{v} = \frac{\sqrt{3}c}{2}$ ise; $\gamma = 2$ olur.

$$\begin{aligned} E_K &= E_T - E_0 \\ &= (\gamma - 1)mc^2 \\ &= (2 - 1)mc^2 \\ &= mc^2 \end{aligned}$$

CEVAP: B

9. $E_K = (\gamma - 1)mc^2$
 $2mc^2 = (\gamma - 1)mc^2$
 $\gamma = 3$ olur.



$$\hat{v} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

CEVAP: B

10. momentum $\Rightarrow P = m_R \cdot \hat{v}$

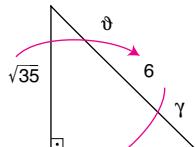
$$\begin{aligned} &= \gamma \cdot m \cdot \frac{3c}{5} \\ &= \frac{5}{4}m \cdot \frac{3c}{5} = \frac{3}{4}mc \end{aligned}$$

CEVAP: C

11. $E_K = (\gamma - 1) E_0$

$$\frac{E_K}{E_0} = \gamma - 1$$

$$5 = \gamma - 1 \quad \gamma = 6$$



$$\hat{v} = \frac{\sqrt{35}}{6}$$

CEVAP: D

Y A R G I Y A Y N E V İ

12. γ katsayısının karşılık geldiği

hız: $1,8 \cdot 10^8$ m/s = $0,6c$

$$\hat{v} = 0,6c \text{ ise } \gamma = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP: A



1. Görüntüleme cihazları ile ilgili verilen bilgilerden hep si doğrudur.

CEVAP: E

2. I. USG (Ultrason) ses dalgalarından yararlanır.
II. BT (Tomografi) X- ışınlarından yararlanır.
III. Sonar Ses dalgalarından yararlanır.

Ses dalgaları mekanik dalga, X- ışını elektromanyetik dalgadır.

CEVAP: D

- Yarı iletkenlerde valans ve iletim bandı arası boşluk vardır, iç içe geçmiş durumda değildir.

CEVAP: B

5. I. ifade transistör
II. ifade diyon
III. ifade LED
IV. ifade Güneş pilidir.

Foto diyot tanımına yer verilmemiştir. Foto diyot üzerine düşen ışığın şiddetine orantılı olarak iletkenliği değişen diyottur.

CEVAP: A

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
i

3. Yarı iletkende valans band ve iletim bandı arasındaki boşluk azdır. I. ifade doğrudur. Yalıtkanlarda valans band ve iletim bandı arası mesafe çoktur. X maddesi yalıtkan olabilir. Yalıtkanların son yörüngelerinde 8 degerlik elektronu bulunur. II. ifade doğru. İletkenlerde valans band ve iletim bandı neredeyse iç içedir. Z maddesi bir iletkendir ve tek bir valans (degerlik) elektronu vardır.

CEVAP: E

6. LED'ler diğer ampullere göre daha az güç tüketir ve tasarrufludur.

CEVAP: C

Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları

7. Süper iletkenler, sıcaklık azaldıkça direnci azalan ve belli bir değerde direnci neredeyse sıfıra inen maddelardır.
- CEVAP: C**
8. Nano malzemeler ilaç sektöründe, su geçirmez kumaş üretiminde, elektronik ve bilgisayar teknolojisinde çok fazla kullanılır. Gıda sektöründe kullanımı diğerlerine göre azdır.
- CEVAP: E**
9. Verilen ifadelerin tümü süper iletkenlerin özelliğidir.
- CEVAP: E**
10. X transistörü: NPN tipi transistördür.
- CEVAP: A**
11. Karbon nanotüplerin yoğunluğu, en hafif malzemelerden olan alüminyumun yarısı kadardır. Yoğunlukları azdır.
- CEVAP: B**
12. Nano seviyelere inildikçe malzemelerin optik, elektrik ve kimyasal özellikleri değişir.
- CEVAP: E**



1. X- ışınları enerji çok yüksek enine dalgalarıdır. Yüksüz oldukları için elektrik ve manyetik alandan etkilenmezler.

CEVAP: D

3. Levhalar arası gerilim artırılırsa X- ışının enerjisi ve frekansı artar. Hızı ışık hızına eşittir değişmez ve yükseldürler. Dalga boyu azalır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

2. Sert X- ışınları dalga boyları küçük gerginlik dereceleri fazla olan X- ışınlarıdır. Karakteristik X-ışınları iç yörüngegedeki elektron geçişleri ile oluşur.

CEVAP: C

4. Verilen ifadelerin tümü X-ışınlarının kullanım alanlarına örnektir.

CEVAP: E

Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları

5. X- ışınları fotoğraf filmine etki ederek kırık kemiklerin görüntülenmesine yardımcı olur. Bu olumlu bir etkidir.
- CEVAP: D**
6. Lazer, çok yüksek enerjili enine bir dalgadır ve uzak mesafelere dağılmadan yayılır. Atmosfer olaylarından etkilenir.
- CEVAP: C**
7. Boşluk bırakılan yerlere sırasıyla sıvı, gaz ve katı kelimeleri gelmelidir.
- CEVAP: A**
8. $\Delta E = E_2 - E_1$
 $E_{\text{foton}} = \Delta E$ ise
 $E_{\text{foton}} = E_2 - E_1$
 $E_{\text{foton}} + E_1 = E_2$
 E_2 enerjisi fotonun enerjisinden büyüktür.
- CEVAP: D**
9. Türkiye'de bilim ve teknolojiyi teşvik etme, yönlendirme ve popülerleştirme amacıyla kurulan kuruluş TÜBİTAK'tır.
- CEVAP: E**

1. Verilen ifadelerin hepsi doğrudur.

CEVAP: E

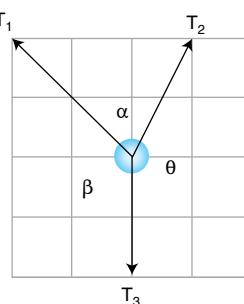
5. $|\vec{A}| = \sqrt{6^2 + 6^2 + 3^2} = 9$
 $|\vec{B}| = \sqrt{4^2 + 2^2 + 4^2} = 6$
 $\frac{|\vec{A}|}{|\vec{B}|} = \frac{3}{2}$

CEVAP: C

2. Bir ölçüm aletinde bölmeler ne kadar fazla ise alet o kadar hassas ölçüm yapar I. ifade doğrudur. X ampermeterinde her bir aralık 0,02 amper değişime karşılık gelmektedir. III. ifade doğrudur.

CEVAP: C

6.



$\theta > \beta > \alpha$ olduğuna göre, Büyük açı karşısında küçük kuvvet, küçük açı karşısında büyük kuvvet bulunur.

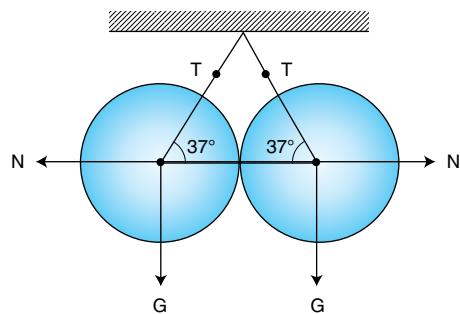
$$T_3 > T_2 > T_1$$

CEVAP: B

3. Isı kalorimetre kabı ile ölçülür.

CEVAP: C

7.



Kuvvetler koordinat sistemine yerleştirilirse

$$\begin{aligned} T \cdot \sin 37^\circ &= 60 \\ T \cdot \cos 37^\circ &= N \\ \frac{3}{4} &= \frac{60}{N} \\ N &= 80 \text{ Newton} \end{aligned}$$

$G = 20N$

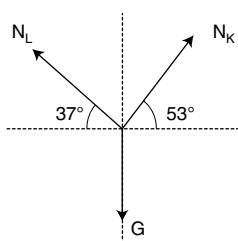
CEVAP: E

4. Elektrik alan çizgileri gösterimi formüller ve ışığın ortamındaki izlediği yolu çizerek göstermek modellemeye örnektir.

CEVAP: A

Karma Test

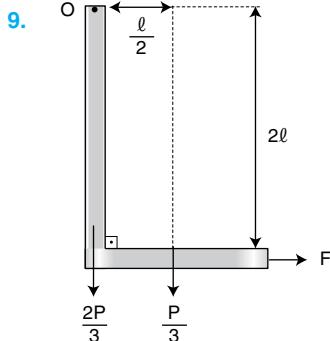
8. Kuvvetler kartezyen koordinat sistemine taşınırsa



$$N_L \cdot \cos 37^\circ = N_K \cdot \cos 53^\circ$$

$$N_L \cdot \frac{4}{5} = N_K \cdot \frac{3}{5} \quad \frac{N_K}{N_L} = \frac{4}{3}$$

CEVAP: E



O noktasına göre tork alınırsa;

$$\frac{P}{3} \cdot \frac{l}{2} = F \cdot 2l$$

$$F = \frac{P}{12}$$

11. Şekil I'de ipe göre tork alınırsa

$$K \cdot \frac{1}{2} + L \cdot \frac{1}{2} = 2M \cdot \frac{1}{2}$$

$$K + L = 2M$$

Şekil II'de ipe göre tork alınırsa;

$$K \cdot \frac{1}{2} + M \cdot \frac{1}{2} = L \cdot \frac{1}{2}$$

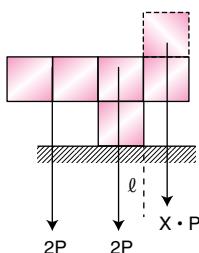
$$\begin{aligned} K + M &= L \\ + K + L &= 2M \\ 2K = M &\quad M > K \end{aligned}$$

$$T_1 = K + L + 2M$$

$$T_2 = K + M + L \quad T_1 > T_2$$

CEVAP: E

- 10.



l hızası son denge noktası olsun ve l 'ye göre tork alınırsa;

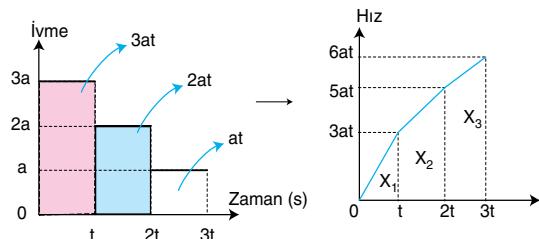
$$2P \cdot 2 + 2P \cdot \frac{1}{2} = x \cdot P \cdot \frac{1}{2}$$

$$5P = \frac{x \cdot P}{2}$$

$x = 10$ (1 tane var) 9 tane konulabilir.

CEVAP: A

12. İvme - zaman grafiğinin altında kalan alan hız değişimi verir.

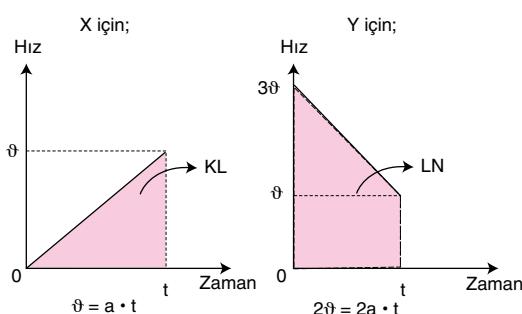


(Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.)

$$x_3 > x_2 > x_1$$

CEVAP: B

1.



4. $d = v_Y \cdot t$

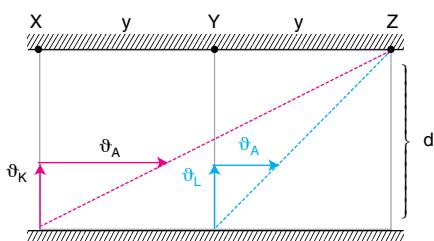
$$80 = 20 \cdot t \quad t = 4\text{s}$$

$$\begin{aligned}\text{Sürüklenme miktarı: } x &= v_a \cdot t \\ &= 5 \cdot 4 \\ &= 20 \text{ m}\end{aligned}$$

CEVAP: C

CEVAP: A

2.



K için;

$$\frac{v_K}{d} = \frac{2y}{v_a} \Rightarrow v_K = \frac{d \cdot 2y}{v_a}$$

L için;

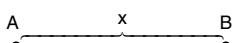
$$\Rightarrow \frac{v_K}{v_L} = 2$$

$$\frac{v_L}{d} = \frac{y}{v_a} \Rightarrow v_L = \frac{d \cdot y}{v_a}$$

BİDERS YAYINÇILIK

CEVAP: C

3.



$$\text{A'dan B'ye } x = (v_a + v) \cdot t$$

$$\text{B'den A'ya } x = (v - v_a) \cdot 3t$$

$$v_a + v = 3v - 3v_a$$

$$4v_a = 2v$$

$$\frac{v_a}{v} = \frac{1}{2}$$

CEVAP: A

6.

$$mg + Fe = 360\text{ N}$$

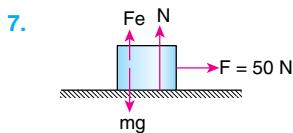
$$mg + m \cdot a = 360$$

$$m \cdot 10 + m \cdot 2 = 360$$

$$12m = 360 \quad m = 30\text{ kg}$$

CEVAP: D

Karma Test



$$Fe + N = mg$$

$$m \cdot a + N = mg$$

$$5 \cdot 5 + N = 5 \cdot 10$$

$$N = 25 \text{ N}$$

$$F_s = N \cdot k$$

$$= 25 \cdot 0,2$$

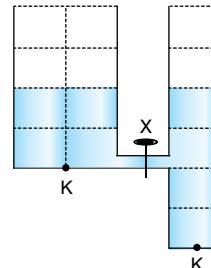
$$= 5 \text{ N}$$

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

$$50 - f_s = m \cdot a$$

$$50 - 5 = 5 \cdot a \quad a = 9 \text{ m/s}^2$$

CEVAP: D



Musluktan açıldıktan sonra denge durumu.

$$P_K(\text{ilk}) = 4hdg = P$$

$$P_L(\text{son}) = 4hdg = P$$

CEVAP: D

10. P yükünün yanına bir P yükü daha konulursa X gazının basıncı artar. Y gazının üstündeki basınç değişmediği için Y gazının da basıncı değişmez.

CEVAP: D

8. I. Sabit süratle çembersel hareket yapan cismin merkezcil ivmesi vardır (I yanlış).
 II. Cisim üzerinde merkezcil kuvvet etki ettiği için dengede değildir (II yanlış).
 III. Cisim üzerinde etki eden net kuvvet ortadan kalktığında cisim çembersel hareket yapmaz (III yanlış).

CEVAP: E

11. Piston yukarı itilirse X gazının üstündeki sıvı seviyesi artar. Dolayısıyla X gazına etki eden basınç artar. X gazının basıncı artar. K noktasının üstündeki sıvı seviyesi artacağı için K noktasındaki sıvı basıncı da artar.

CEVAP: E

1. $P_{\text{ilk}} \cdot V_{\text{ilk}} = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}}$

$$3P_0 \cdot V + P_0 \cdot V = P_0 \cdot V'$$

(gaz basıncı P_0 olunca sistem dengede kalır)

$$4P_0 \cdot V = P_0 \cdot V'$$

$$V' = 4V$$

Piston M noktası gelince dengede kalır.

CEVAP: D

3. Musluk açılıncı K sıvısının tamamı boşalır ve M cinsi L sıvısı içinde bir miktar daha batar ve L sıvısından da bir miktar taşar. Kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir ve değişmez.

Cismin hacminin yarısı K, diğer yarısı L içinde dengede kaldığına göre,

$$d_M = \frac{d_K + d_L}{2} \text{ dir.}$$

CEVAP: C

2. Kap tabanı piston ile dengede durduğuna göre, X gazının basıncı açık hava basıncından küçüktür. Bu durumda K musluğu açılıncı X gazının basıncı artar ve piston bir miktar kayar, sıvı yüksekliği azalır. Cisim yüzüğüne göre kaldırma kuvveti ağırlığına eşittir ve değişmez. Cismin batan hacmi değişmez.

CEVAP: A

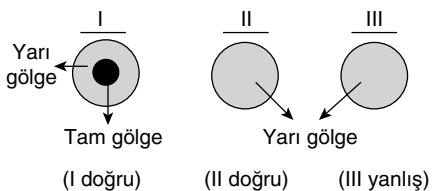
4. Piston X'den Y'ye getirilirse sıvı seviyesi azalır, cismin batan hacmi ve kaldırma kuvveti azalır.

$$\downarrow F_K = \downarrow F_{\text{yay}} + G \text{ (Yaydaki gerilme azalır.)}$$

CEVAP: E

Karma Test

5.

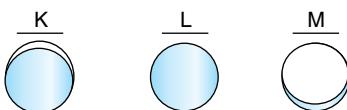


(I doğru)

(II doğru)

(III yanlış)

7.

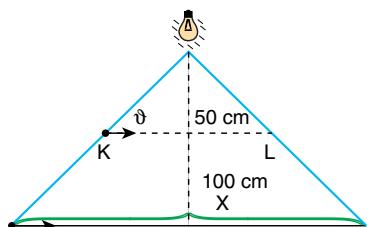


CEVAP: E

CEVAP: B

BİDGRS YAYINCILIK

6.



$$\frac{KL}{x} = \frac{50}{150} \Rightarrow \frac{40}{x} = \frac{50}{150}$$

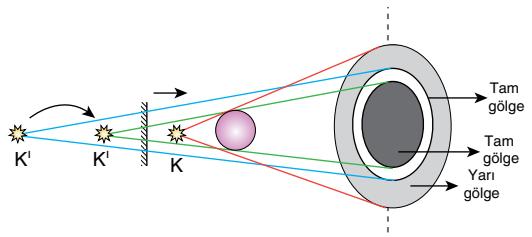
$$x = 120 \text{ cm}$$

$$\text{cisim} \rightarrow 40 = \vartheta \cdot t$$

$$\text{görüntü} \rightarrow 120 = \vartheta_g \cdot t$$

$$\vartheta_g = 3\vartheta$$

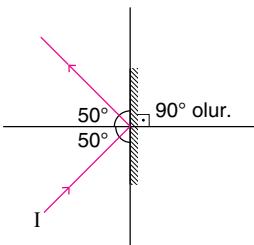
8.



Tam gölge artar, yarı gölge azalır.

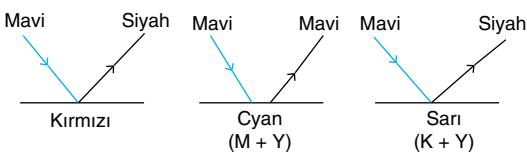
CEVAP: A

CEVAP: D

1. 
- Kırmızı ve yeşil ışıkta; sarı, boyalı renklerde ana renktir.

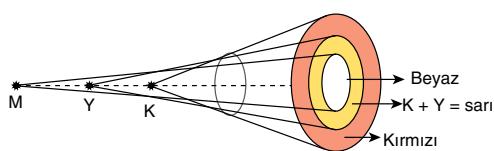
CEVAP: B

CEVAP: E

2. 

CEVAP: A

5.



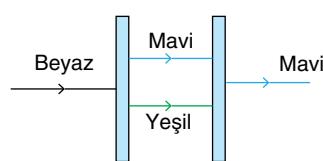
CEVAP: A

BiDERS YAYINCILIK

3. Beyaz, ışık altında magenta görünen kitabın rengi magentadır ve kırmızı ışık altında kırmızı görünür.

CEVAP: B

6. Cyan ($M + Y$) magenta ($K + M$)



CEVAP: A

Karma Test

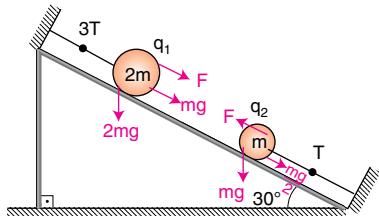
7. Gözlük numarası: -2 olduğuna göre, (-) ifadesi kullanılan merceğin kalın kenarlı olduğunu gösterir.

$$\text{diyoptri} = \frac{1}{f}$$

$$2 = \frac{1}{f} \quad f = 0,5\text{m}$$

CEVAP: B

8.



$$3T = F + mg, \quad F = T + \frac{mg}{2} \Rightarrow T = F - \frac{mg}{2}$$

$$3 \cdot \left(F - \frac{mg}{2} \right) = F + mg$$

$$3F - \frac{3mg}{2} = F + mg$$

$$2F = \frac{5mg}{2}$$

$$F = \frac{5mg}{4}$$

CEVAP: B

9. I. q_1 artarsa elektriksel kuvvet artar. Bu sebepten T_1 artar. (I. yargı doğru)
- II. q_2 yükünün yük işaretini bilinmediği için ifade kesin doğrudur denilemez. (II. yargı kesin değil)
- III. q_2 nin yük işaretini bilinmediği için kesin bir şey söylemeyemez. (III. yargı kesin değil.)

CEVAP: A

10. B ve C noktaları aynı eş potansiyel çizgisi üzerinde olduğu için $V_B = V_C$ dir. Cisim (-) yükü olduğu için V_A daha küçütür.

$$V_B = V_C > V_A$$

CEVAP: E

11. B ve C noktaları aynı eş potansiyel çizgisi üzerinde olduğu için II yolunda iş yapılmamıştır.

$$w_I = -q \left(\frac{k \cdot 3q}{2r} - \frac{k \cdot 3q}{r} \right) = \frac{k3q^2}{2r}$$

$$w_{II} = -q \left(\frac{k \cdot 3q}{3r} - \frac{k \cdot 3q}{2r} \right) = \frac{k3q^2}{6r}$$

$$w_I > w_{III} > w_{II}$$

CEVAP: B

12. $y = \frac{1}{2}at^2$ ($\ddot{v}_0 \cdot t = L$) L' yarıya inerse t'de yarıya iner.

$a = \frac{qV}{dm}$ potansiyel fark 2 katına çıkarsa ivmede 2 katına çıkar.

$$y' = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot \frac{t^2}{4} = \frac{y}{2}$$

CEVAP: B

1. $E_L = q \cdot 3V$

Saptırıcı levhalar arası yapılan iş,

$$W = q \cdot \frac{4V}{3} \text{ dür.}$$

$$\begin{pmatrix} 3d & 2V \\ 2d & x \end{pmatrix}$$

$$x = \frac{4V}{3}$$

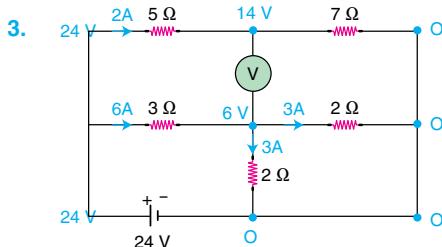
$$E_M = q \cdot 3V + q \cdot \frac{4V}{3} = \frac{13qV}{3} \text{ (enerji skalerdir)}$$

$$\frac{E_L}{E_M} = \frac{9}{13}$$

CEVAP: A

2. X cismi (-) yüklü levhaya doğru sapıyor. O hâlde kesinlikle (+) yüklü olmalıdır. (-) yüklü olsaydı ters yönde sapardı.

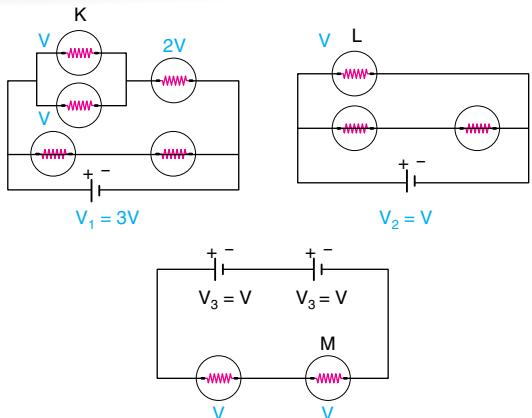
CEVAP: E



Voltmetre $= 14 - 6 = 8V$ gösterir.

CEVAP: B

4.

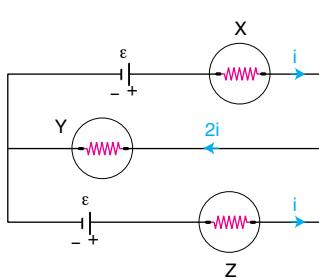


Her bir lambanın potansiyel farkı V kadar olsun.

$$V_1 > V_2 = V_3$$

CEVAP: A

5.

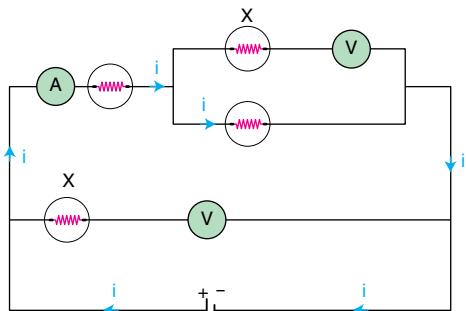


X ve Z özdeş üreteçlerin yanında bağlı üstlerinden aynı akım geçer. Y'den geçen akım en büyuktur.

CEVAP: C

Karma Test

6.

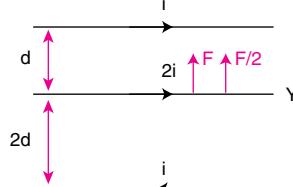


Voltmetre devreye paralel, ampermetre seri bağlanır. Tersi yapılrsa o kollardan akım geçmez. Voltmetrelerin seri bağlılığı X lambalarından akım geçmez. Sadece 2 lamba ışık verir. I. boşluğa ampermetre II. ve III. boşluğa voltmetre bağlanmalıdır.

CEVAP: E

9. X teline etki eden kuvvet

$$F = \frac{2Ki \cdot 2i}{d}$$



Y teline etki eden bileşke kuvvet

$$F + \frac{F}{2} = \frac{3F}{2}$$

CEVAP: B

7. Devrede üreteçlerden çıkan akımların hepsi sadece P lambasının üstünden geber. En parlak P yanar.

CEVAP: A

8. $\varepsilon_{\text{toplam}} = i \cdot R_{\text{es}}$

$$30 - 6 = i \cdot 12$$

$$i = 2 \text{ A}$$

Motorun mekanik gücü

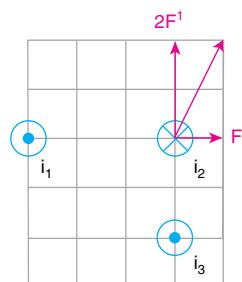
$$P = \varepsilon' \cdot i$$

$$P = 6 \cdot 2$$

$$P = 12 \text{ watt}$$

CEVAP: C

10.



$$F' = \frac{2Ki_1 \cdot i_2 \cdot l}{3} \Rightarrow \frac{i_1}{i_3} = \frac{3}{4}$$

$$2F' = \frac{2K \cdot i_3 \cdot i_2 \cdot l}{2}$$

CEVAP: C

1. I. Parçacığın X noktasındaki hızı Y noktasındaki hızdan küçük olduğu için momentumu da küçüktür.
- II. $q \cdot V = \frac{1}{2} m \dot{\theta}^2$ V artarsa parçacığın hızı $\dot{\theta}$ artar. $\dot{\theta}$ artar ise r' de artar.
- III. Y ve Z noktasında parçacığın hızlarının büyüklüğü eşit olduğu için çizgisel momentum büyüklüklerde eşittir.

CEVAP: A

3. $r = \frac{m\dot{\theta}}{qB}$

parçacığın yarıçapı zamanla azalmıştır. O hâlde, $\dot{\theta} \downarrow$, $q \uparrow$ veya $B \uparrow$ olabilir.

CEVAP: D

2. K teli içeri girdikçe üstündeki manyetik alan şiddeti artar. Bunu azaltıcı yönde B oluşmalıdır. Bunu oluşturan akım 2 yönünde olur. L telinde değişim olmadığı için akım oluşmaz.

CEVAP: E

4. İndüksiyon akımı oluşabilmesi için kesinlikle manyetik akının zamanla değişmesi gereklidir.

CEVAP: C

Karma Test

5.

$$\begin{aligned}\varepsilon &= -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_{\text{ilk}} - \Phi_{\text{son}}}{\Delta t} \\ &= \frac{B_{\text{ilk}} \cdot A \cdot N - B_{\text{son}} \cdot A \cdot N}{\Delta t} \\ &= \frac{0,8 \cdot 3 \cdot (0,1)^2 \cdot 400 - 0,2 \cdot 3 \cdot (0,1)^2 \cdot 400}{0,3}\end{aligned}$$

$$\varepsilon = 24 \text{ volt}$$

$$\varepsilon = i \cdot R$$

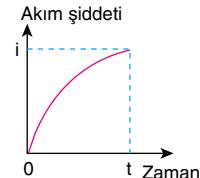
$$\varepsilon = i \cdot 6$$

$$i = 4A$$

Manyetik alan şiddeti azalıyor. Artırıcı yönde manyetik alan oluşmalı. Akım 2 yönünde olur.

CEVAP: B

7. Anahtar açıkken akım sıfırdır. Anahtar kapatılıncaya devreden akım geçer. Bundan dolayı makaranın içinden geçen manyetik akı artar. Buna karşı koyacak yönde bir induksiyon emk'si oluşur. Oluşan emk devre akımına zıt yönde bir induksiyon akımı meydana getirir. Bu nedenle akım en büyük değerine hemen ulaşamaz.



CEVAP: A

6. I. K anahtarı açılırsa X halkasında geçen \vec{B} nin şiddeti azalır. Bunu artırıcı yönde manyetik alan oluşmalı. Akım 2 yönünde olur.
- II. ε artar ise bobindeki akım şiddeti dolayısıyla oluşturduğu \vec{B} nin şiddeti artar. \vec{B} nin şiddeti artarsa X telinde 1 yönünde akım geçmelidir.
- III. N sarım sayısı artarsa \vec{B} nin şiddeti artar. \vec{B} nin şiddeti artarsa X telinden 1 yönünde akım geçmelidir.

CEVAP: B

8. Ambulans ile adam eşit hızlarla aynı yönde ilerliyor ise duyulan sesin frekansı kaynağından farklıdır. Adam ambulandan uzaklaşıyor ise duyduğu sesin frekansı daha düşük, yaklaşıyorlarsa ise daha yüksektir.

CEVAP: E

1. Şişelerin içlerindeki sıvı miktarları farklı olduğu için çıkan seslerin frekansları (yükseklikleri) kesinlikle farklıdır. Şiddet (günlük) ve genlik için kesin bir şey söylemenemez.

CEVAP: A

2. $f_{vuru} = |f_1 - f_2|$ dir.
200 vuru 50 s'de elde ediliyor ise $f_{vuru} = 4$ hz'dır.
 $f_1 = 260$ hz ise $f_2 = 256$ hz veya $f_2 = 264$ hz olabilir.

CEVAP: D

3. I. Dalganın ilerleme doğrultusu ayırcı yüzey normaline yaklaşıyor. Dolayısıyla K ortamı L'den daha derindir (I doğru).
II. Kaynak değişmediği sürece frekans değişmez (II yanlış).
III. Sığ ortamlarda dalga boyu ve genişlik azalır (III doğru).

CEVAP: C

4. Yüzeye yapılan açı ile hızlar doğru orantılıdır.

CEVAP: B

5. I. L ortamı Şekil I'de ince kenarlı mercek gibi davranmıştır. O hâlde $h_K > h_L$ dir. Şekil II'de L ortamı kalın kenarlı mercek şeklinde olmasına rağmen ince kenarlı mercek gibi davranmıştır. O hâlde $h_L > h_M$ dir.
 $h_K > h_L > h_M$ dir.
- II. K ortamında gönderilen dalga L ortamından geçtikten sonra bir noktada toplanır yani odaklanır.
- III. $h_L > h_M$ dir. M'nin derinliği azaltılırsa L'den geçen dalgaların eğriliği artar.

CEVAP: E

Karma Test

6. 3 s'de 24 devir yapan stroboskop 1 s'de 8 devir yapar.

$$f_d = n \cdot f_s$$

$$f_d = 6 \cdot 8 \Rightarrow f_d = 48 \text{ hz'dır.}$$

$$\lambda = \lambda \cdot f$$

$$12 = \lambda \cdot 48 \Rightarrow \lambda = 0,25 \text{ cm}$$

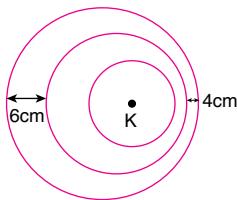
CEVAP: A

8. K aracı çarpıp gelen dalgaların frekansı daha yüksek ölçüldüğüne göre K aracı polis aracı yaklaşmaktadır.

L aracı çarpıp gelen dalgaların frekansı daha düşük ölçüldüğüne göre L aracı polis aracından uzaklaşmaktadır.

CEVAP: D

7.



$$\lambda_{\min} = (V_D - V_K) \cdot T$$

$$\lambda_{\max} = (V_D + V_K) \cdot T$$

$$\frac{4}{6} = \frac{(V_D - V_K) \cdot T}{(V_D + V_K) \cdot T}$$

taraf tarafa oranlanırsa

$$\frac{2}{3} = \frac{V_D - V_K}{V_D + V_K}$$

$$2V_D + 2V_K = 3V_D - 3V_K$$

$$5V_K = V_D$$

$$\frac{V_D}{V_K} = 5$$

CEVAP: E

9. K, L ve M ışımalarını enerjilerine göre sıralarsak.

$E_K > E_M > E_L$ dir.

Dalga boyu enerji ile ters orantılı olduğu için;

$\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$ olunur.

CEVAP: C