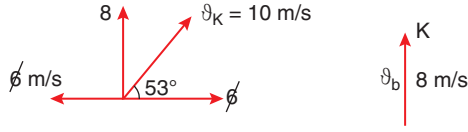


Bu çözüm kitapçığında 75 sorunun çözümü vardır.

1.  $\vec{v}_b = \vec{v}_L - \vec{v}_K$



CEVAP A

2. Şekil I

$2mg = 3ma_1$

$$\frac{2mg}{mg} = \frac{3ma_1}{3ma_2}$$

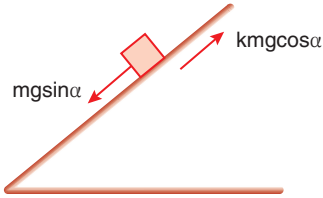
$$\frac{a_1}{a_2} = 2$$

Şekil II

$2mg - mg = 3ma_2$

CEVAP B

3.



$mgsin\alpha - kmgcos\alpha = ma$

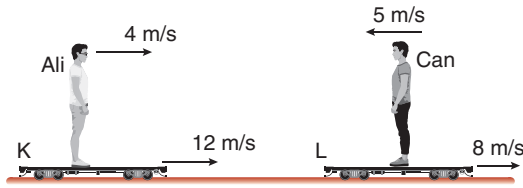
I. yanlış kütle ivmeyi etkilemez.

II. öncül doğrudur.

III.  $f_s = kmgcos\alpha$  doğrudur.

CEVAP E

4.



$\vec{v}_T = 16 \text{ m/s}$

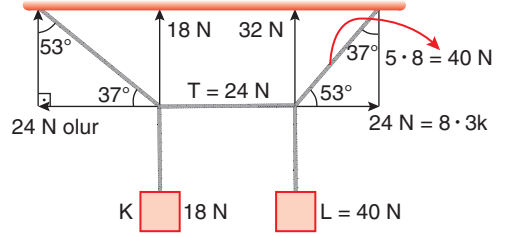
$\vec{v}_T = 8 - 5 = 3 \text{ m/s}$

$\vec{v}_b = \vec{v}_{Can} - \vec{v}_{Ali}$

$\vec{v}_b = 3 - 16 = -13 \text{ m/s}$

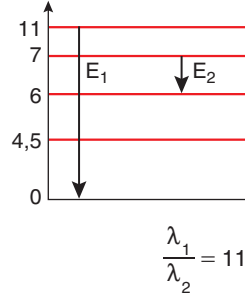
CEVAP D

5.



CEVAP C

6.



$E = \frac{hc}{\lambda}$

$1 = \frac{hc}{\lambda_1}$

$11 = \frac{hc}{\lambda_2}$

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 11$

CEVAP B

7.

$E_f - V = E_b + E_k$

$12 - 3 = 3 + E$

$E = 6$

$E_f + V = E_b + E_k$

$12 + 3 = 3 + E_k$

$E_k = 12$

$E_k = 2E$

CEVAP B

8.

$\Delta X_k = \frac{2X \cdot 2L}{d\lambda}$

$\frac{\Delta X_k}{\Delta X_k} = \frac{4}{1} \cdot \frac{2}{1} = 8$

$\Delta X_k = \frac{X \cdot L}{2d\lambda}$

CEVAP E

9.

$\lambda = \frac{h}{p}$

$4\lambda = \frac{h}{P_k}$

$2\lambda = \frac{h}{P_L}$

$\frac{4\lambda}{2\lambda} = \frac{P_L}{P_k} \Rightarrow 2 = \frac{P_L}{P_k}$

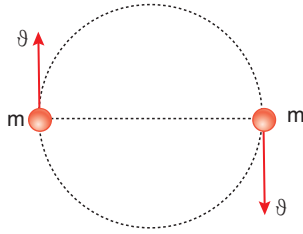
$\frac{P_k}{P_L} = 2$

CEVAP D

10.  $r = a_0 \frac{n^2}{Z}$   $r = a_0 \frac{1^2}{1} \Rightarrow r = a_0$   
 $r_4 = a_0 \frac{4^2}{1} = 16a_0$   
 $r_3 = a_0 \frac{3^2}{1} = 9a_0$   
 $x = 16a_0 - 9a_0$   
 $x = 7a_0$   
 $x = 7r$

CEVAP E

11.



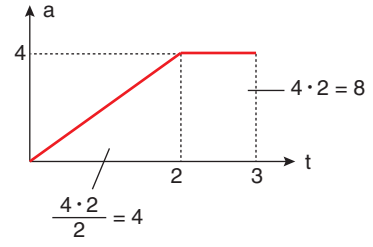
$\Delta P = P_5 - P_1$   
 $\Delta P = 2mV$   
 $= 2 \cdot 2 \cdot V = 20$   
 $V = 5 \text{ m/s}$   
 $a = \frac{V^2}{r} = \frac{5^2}{5} = 5 \text{ m/s}^2$

CEVAP C

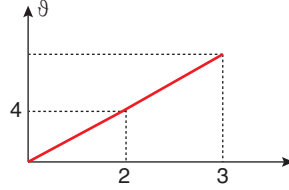
12.  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3}{3} = 2$   
 $a = \omega^2 \cdot r$   
 $a = 2^2 \cdot 10 = 40 \text{ cm/s}^2$

CEVAP C

13.



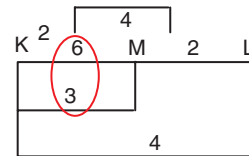
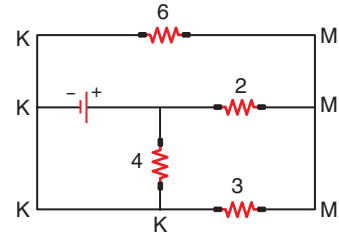
Grafik altında kalan alan hız değişimini verir.



$E = \frac{1}{2} m 4^2 = 8$   $\begin{matrix} 8 & \times & E & \text{ise} \\ & & 32 & \times & X \end{matrix}$   
 $E_2 = \frac{1}{2} m 8^2 = 32$   $x = \frac{32}{8} E = 4E$

CEVAP E

14.



$R_{es} = \frac{4 \cdot 4}{4 + 4} = 2$

CEVAP C

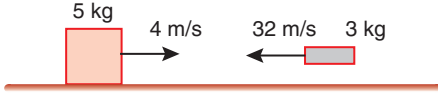
15.  $\Delta S_x = 16 - 8 = 8 = n\lambda \Rightarrow 8 = n\lambda$   
 $n = 1 \text{ DK}$   
 $\Delta S_y = 40 - 20 = 20 = \left(n - \frac{1}{2}\right) \lambda$   
 $n = 3 \text{ DÇ}$

CEVAP A

16.  $P_{ilk} = P_{son}$   
 $1 \cdot 20 + 4 \cdot 0 = (4 + 1)\vartheta_{ort}$

$\vartheta_{ort} = 4 \text{ m/s}$

$\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{4}{2} = 2$



$54 + 3 - (12) = (5 + 3)\vartheta_{ort}$

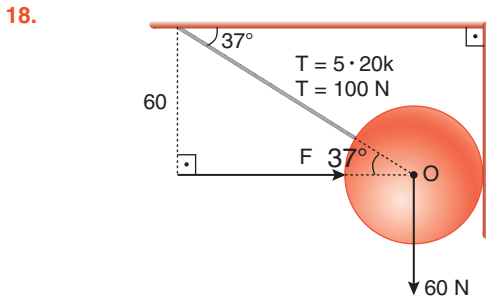
$-16 = 8\vartheta_{ort}$

$\vartheta_2 = 2 \text{ m/s}$

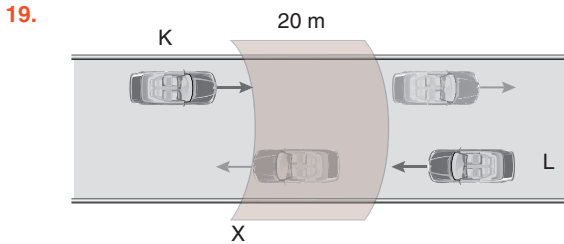
CEVAP B

17.  $T_L = \frac{2\pi\sqrt{\frac{2}{400}}}{2\pi\sqrt{\frac{2}{400}}} = 1$

CEVAP E



CEVAP C

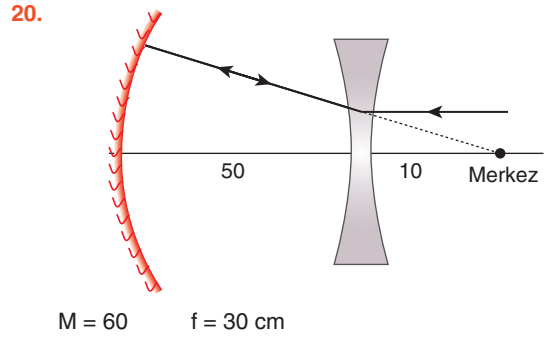


$x = \vartheta \cdot t$

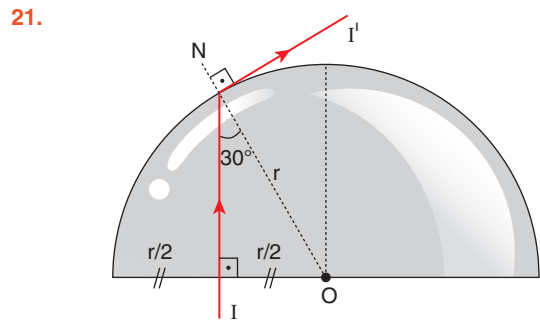
$\frac{20}{20} = \frac{\vartheta_0 \cdot t}{\vartheta_L \cdot t}$

$20 = \vartheta_L \cdot t$   
 $\vartheta_L = 40 \text{ m/s}$

CEVAP C



CEVAP C



$n \sin 30 = n_h \sin 90$

$n \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot 1$

$n = 2$

CEVAP D

22.  $\vartheta = f$

$\vartheta_1 = 4 \cdot 5 = 20 \text{ m/s}$

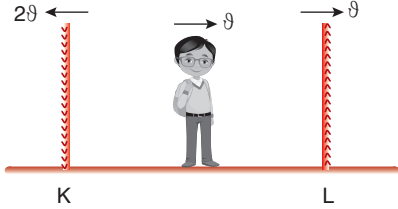
Ortam aynı ise hız değişmez.

$\vartheta_2 = 20 \text{ m/s}$

$\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{20}{20} = 1$

CEVAP A

23.



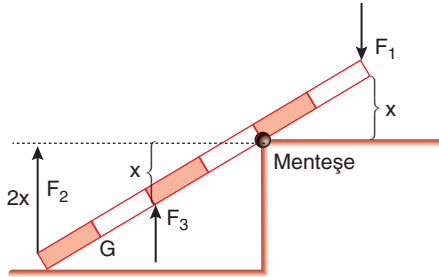
$$\begin{aligned} \vartheta_{gy} &= 2\vartheta_a - \vartheta_L \\ \vartheta_L &= 2 \cdot \vartheta - \vartheta \\ &= \vartheta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vartheta_{gy} &= 2\vartheta_a - \vartheta_K \\ &= 2 \cdot 2\vartheta - (-\vartheta) \\ &= 5\vartheta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vartheta_b &= \vartheta_c - \vartheta_g \\ &= \vartheta_K - \vartheta_L \\ &= 5\vartheta - \vartheta \\ &= 4\vartheta \end{aligned}$$

CEVAP D

24.



$$\begin{aligned} W_1 &= F_1 \cdot x \\ W_2 &= F_3 \cdot x \\ W_3 &= F_2 \cdot 2x \end{aligned}$$

Hepsi ağırlığın yaptığı işe eşittir.

$$F_1 \cdot x = F_3 \cdot x = F_2 \cdot 2x$$

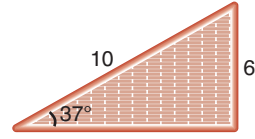
$$F_1 = F_3 > F_2$$

Ancak yapılan işler eşittir.

$$W_1 = W_2 = W_3$$

CEVAP C

25.



$$E_k = E_p + E_{\text{İSİ}}$$

$$\frac{1}{2} m \vartheta^2 = mgh + k m g \cos 37^\circ \cdot x$$

$$\frac{1}{2} \cdot 20^2 = 10 \cdot 6 + k \cdot 10 \cdot 0,8 \cdot 10$$

$$40 = 80 + 8k$$

$$k = 0,5$$

CEVAP C

26. 1 nanometre =  $10^{-9}$  metredir.

CEVAP C

27.  $\vartheta = 2\pi r \cdot f$

$$\frac{\vartheta_K = 2\pi \cdot 4 \cdot f}{\vartheta_L = 2\pi \cdot 12 \cdot f} = \frac{1}{3}$$

CEVAP D

$$K \rightarrow 2m\vartheta = m \cdot \frac{\vartheta^2}{r}$$

$$L \rightarrow m\vartheta = \frac{m \vartheta_L^2}{r}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{\frac{\vartheta_K^2}{\vartheta_L^2}}$$

$$\sqrt{2} = \frac{\vartheta_K}{\vartheta_L}$$

CEVAP A

29. Frekans kaynağa bağlıdır. Ortam değişirse de frekans sabittir.

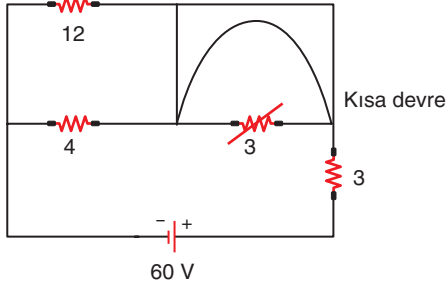
Bu yüzden yine f kadar olur.

CEVAP B

30.  $E = E_{\text{yayarım}} + 2$   
 $5 = 3 + 2$  olur.  
 $7 = 5 + 2$  olur.  
 $8 = 6 + 2$  olur.  
 $17 = 9 + 6 + 2$  olur.  
 2 uyarım yapabilir.  
 $4 = 3 + 1$  olamaz.

CEVAP A

31.



$$R_1 = \frac{12 \cdot 4}{12 + 4} = 3$$

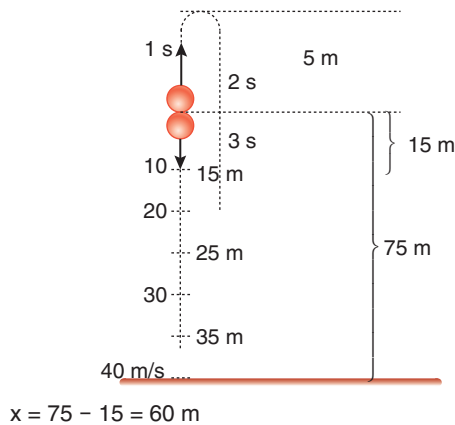
$$R_{\text{eş}} = 3 + 3 = 6\Omega$$

$$V = iR$$

$$60 = 6 \cdot i \Rightarrow i = 10A$$

CEVAP E

32.



$$x = 75 - 15 = 60 \text{ m}$$

CEVAP B

33. 2m kütledeki buz eriyor.

$$Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$$

$$m \cdot L = mc \cdot \Delta T$$

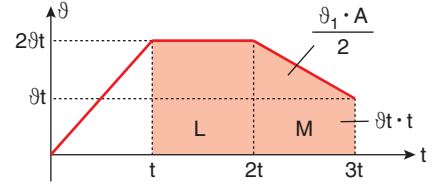
$$2m \cdot 80 = 4m \cdot 1 \cdot (T - 0)$$

$$= T$$

$$40^\circ\text{C} = T$$

CEVAP D

34.



$$X_L = \frac{2\theta_1 \cdot t \cdot t}{2} = \frac{4}{3}$$

$$X_M = \frac{3}{2} \theta_1 \cdot t \cdot t$$

CEVAP A

35.  $B = 4\pi k \frac{Ni}{L}$

$$= 4 \cdot 3 \cdot 10^{-7} \frac{10020}{0,3}$$

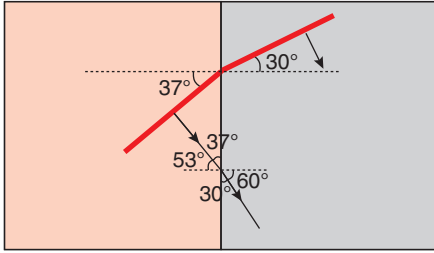
$$= 8 \cdot 10^{-3} T$$

CEVAP B

36. I. yanlıştır.  
 Kinetik enerjiye eşittir. Hıza değil.  
 II. yanlıştır.  
 Yatay hız sabittir.  
 III. doğrudur.  
 Sürtünmesiz ortamda korunur.

CEVAP D

37.



Işık gibi düşünersek açı ile hız ve dalga boyu doğru orantılıdır.

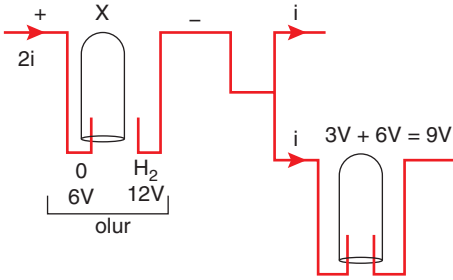
$$\frac{\sin 53}{\sin 30} = \frac{\lambda_x}{\lambda_y}$$

$$\frac{0,8}{0,6} = \frac{\lambda_x}{\lambda_y}$$

$$\frac{\lambda_x}{\lambda_y} = \frac{4}{3}$$

CEVAP D

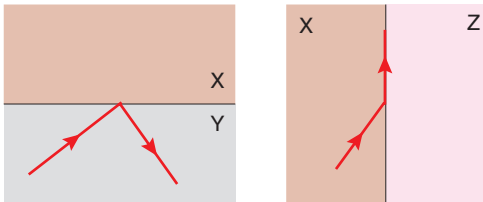
38.



yarısı kadar hacimde gaz oluşur.

CEVAP B

39.



$$n_y > n_x$$

$$n_x > n_z$$

$$n_y > n_x > n_z$$

$$\vartheta_z > \vartheta_x > \vartheta_y$$

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

CEVAP E

$$40. W = \Delta E_k \quad \lambda = \frac{h}{m \cdot V}$$

$$\frac{qV_p}{d} \cdot x = \frac{1}{2} m V_x^2$$

$$\frac{qV_p}{d} \cdot x = \frac{1}{2} 4 m V_y^2$$

$$\sqrt{4} = \sqrt{\frac{V_x^2}{V_y^2}}$$

$$\frac{V_x}{V_y} = 2$$

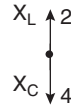
$$\lambda_x = \frac{h}{m2V}$$

$$\lambda_y = \frac{h}{4mV}$$

$$\frac{\lambda_x}{\lambda_y} = 2$$

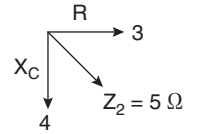
CEVAP D

41.



$$Z_1 = 4 - 2 = 2$$

Şekil I

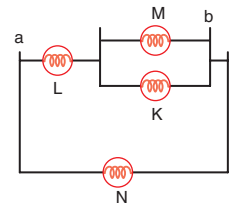
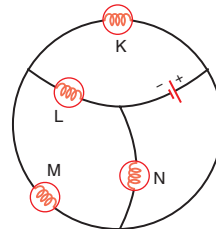


Şekil II

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{2}{5}$$

CEVAP B

42.



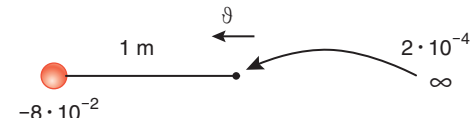
$$N > L > K = M$$

CEVAP B

$$43. \left. \begin{aligned} F_1 &= k \frac{q2q}{d^2} \\ F_2 &= k \frac{q2q}{d^2} \\ F_3 &= k \frac{qq}{d^2} \end{aligned} \right\} F_1 = F_2 > F_3$$

CEVAP C

44.



$$E_p = W = k \frac{q_1 q_2}{d_\infty} - k \frac{q_1 q_2}{d_2}$$

$$W = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 8 \cdot 10^{-9}}{1} = 16 \cdot 9$$

$$W = E_k$$

$$16 \cdot 9 = \frac{1}{2} m \vartheta^2$$

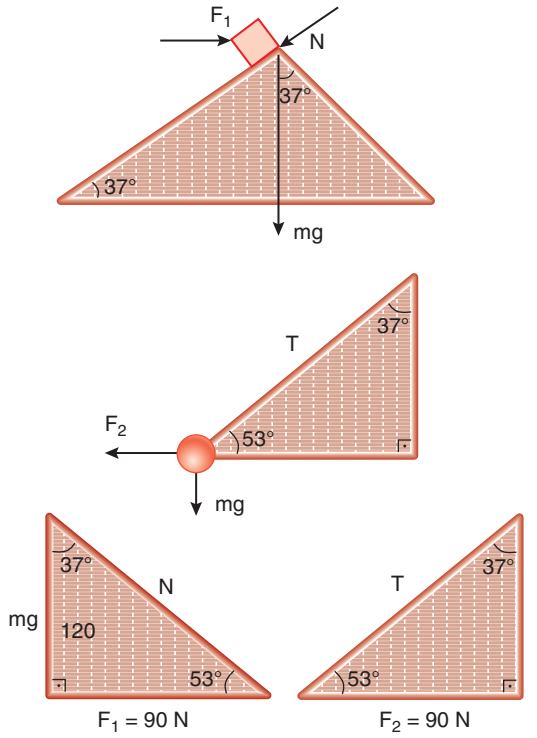
$$\sqrt{16 \cdot 9} = \frac{1}{2} 2 \sqrt{\vartheta^2}$$

$$4 \cdot 3 = \vartheta$$

$$\vartheta = 12 \text{ m/s}$$

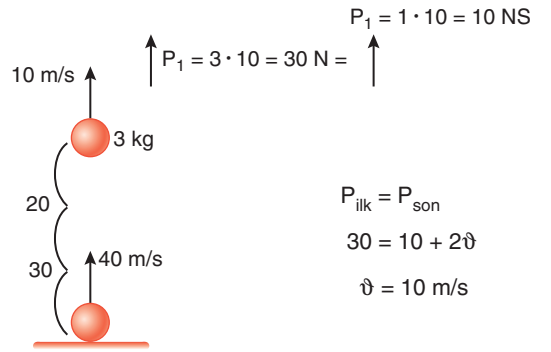
CEVAP C

45.



CEVAP B

46.



CEVAP E

47.

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{6m}{k}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{6m}{k} \frac{k}{2m}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{3}$$

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

CEVAP B

48.

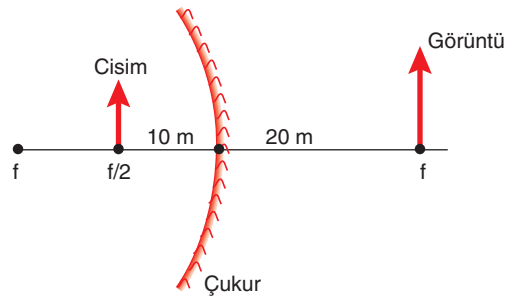
$$C = \frac{E}{B}$$

$$3 \cdot 10^8 = \frac{E}{2 \cdot 10^{-7}} \Rightarrow E = 6 \cdot 10$$

$$E = 60 \text{ N/C}$$

CEVAP D

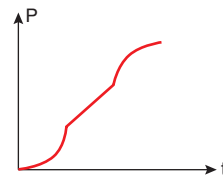
49.



f/2 'deki cismin görüntüsü arkada f te ve 2 katı olur.

CEVAP B

50.



CEVAP D

51.  $I = mr^2$

K'de kütle olarak dönme noktasından en uzaktaki şekildeki

$$I_K > I_L > I_M$$

CEVAP A

52.  $\Delta X = \frac{L \cdot \lambda}{d \cdot n}$

$$X = \frac{L \cdot \lambda}{dn}$$

$$X_2 = \frac{L3\lambda}{dn}$$

$$X_2 = 3x$$

CEVAP D

53.  $\frac{1}{f} = \left( \frac{n_M}{n_o} + 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

$$\frac{1}{f} = \left( \frac{4}{6} + 1 \right) \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{10}{3} \cdot \frac{2}{10}$$

$$f = 3 \text{ cm}$$

CEVAP E

54.  $T_d = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$

$$40 = \frac{4 \cdot 10 + 6T_2}{6 + 4}$$

$$400 = 40 + 6T_2$$

$$360 = 6 \cdot T_2$$

$$T_2 = 60^\circ \text{C}$$

CEVAP E

55. I. Genlik bu denklemde bilinemez.

II.  $4W = 4W = 2\pi f_1$

$$2W = 2\pi f_2 \quad \text{yanlış}$$

III.  $W \neq 2W \quad \text{yanlış}$

CEVAP D

56.  $\vartheta_b \cdot d_s = \vartheta_c \cdot d_c$

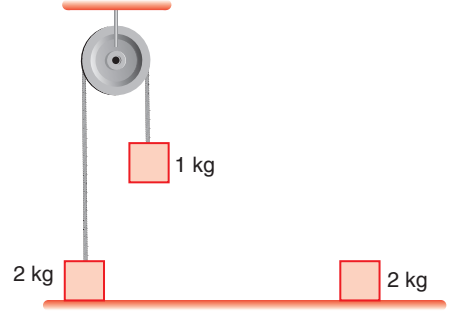
$$\cancel{x} \cdot \cancel{d} = \cancel{3\cancel{x}} \cdot dx$$

$$2\cancel{x} \cdot 4\cancel{d} = \cancel{3\cancel{x}} \cdot dy$$

$$\frac{1}{8} = \frac{d_x}{d_y}$$

CEVAP A

57.



$$mgh = \frac{1}{2} m\vartheta^2$$

K için

$$2 \cdot 10 \cdot h - 1 \cdot 10 \cdot h = \frac{1}{2} 2\vartheta^2 + \frac{1}{2} 1\vartheta^2$$

$$10h = \frac{3}{2} \vartheta^2$$

$$\vartheta^2 = \frac{20}{3} h$$

L için  $2 \cdot 10h = \frac{1}{2} 2\vartheta_L^2$

$$\vartheta_L^2 = 10h$$

$$\frac{\vartheta_K}{\vartheta_L} = \sqrt{\frac{\frac{20}{3}}{10}} = 10\sqrt{\frac{2}{3}}$$

CEVAP A

58. Enerji korunur. (Hızları eşittir.)

$$E_p = E_k$$

$$mgh = \frac{1}{2} m_k \vartheta_k^2 + \frac{1}{2} m_L \vartheta_L^2$$

$$mgh = \frac{1}{2} \cdot \vartheta^2 + \frac{1}{2} 2\vartheta^2$$

$$\vartheta^2 = 400$$

$$\vartheta = 20 \quad E_k = \frac{1}{2} m\vartheta^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 20^2 = 200 \text{ j}$$

CEVAP B

59.  $P_Y = 75 + 10 = 85 \text{ cm-Hg}$

$$P_Y = P_Z + 15 \Rightarrow 85 = P_Z + 15$$

$$P_Z = 70 \text{ cm-Hg}$$

CEVAP C

60. KL arası ivme sıfırdır.

LM arası ivme  $a = g \sin \alpha$

MN arası ivme  $a = g$  dir.

CEVAP C



61. Soruda belirtilen üç öncül, Galileo'nun hareket ilkelerine dayanır. Daha sonraları bu ilkeleri Newton formüle etmiştir. Öğrencinin bu argümanları doğru bilgi olarak tanımlanır.

**CEVAP: B**

62. I. Uygulanan kuvvet aynıdır. Bu ifade yanlıştır.  
II. Bu ifade doğrudur. Momentum hem kütleyle hem hıza bağlıdır.  
III. Bu olay ve çarpışma momentum korunumu ile ilgilidir.

**CEVAP: D**

63. Hassas ölçümlerde; ardışık durumların tümünün ölçülerek ortalamasının alınması tesadüfi hataların artı ve eksi yönlü eğilimini minimize etmekle ilgilidir.

**CEVAP: E**

64. I. Ohm Yasası elektrik ile ilgilidir.  
II. Newton Yasaları hareket ile ilgilidir.  
III. Snell Yasası optik ile ilgilidir.

**CEVAP: E**

65. Vee diyagramlar temelde üç bölümde oluşur. Birinci bölümde ön bilgiler, ikinci bölümde uygulamalar, üçüncü bölümde yapılandırılmış sonuç bilgi yer alır.

**CEVAP: C**

66. Öğrencinin bu soruya doğru cevap vermesi Snell Yasası ile ilgilidir. Snell Yasası oransal bilgiler ile ilgilidir.

**CEVAP: C**

67. Formda 100 puanın olduğu ve çalışmanın tümünde tam başarı gösteren öğrencinin maksimum 100 puan alabileceği belirtilmiştir. Bu durumda topyekün çalışmaya tek bir puan verildiği için bütüncül (analitik) rubrik kullanılmıştır.

**CEVAP: E**

68. Bir performansın "4 - 5 - 6 gibi" farklı boyutlarının ayrı ayrı puanlanması ve bu ayrı puanların toplanarak "toplam" bir puan verilmesi analitik değerlendirme ve analitik rubrikler ile ilgilidir.

**CEVAP: C**

69. Bilimin doğası, paradigma kavramı vb. unsurlar bilim felsefesi ile ilgilidir. Post - pozitivist bilim felsefesi bazı yeni kavramlar ortaya atmıştır, bir kısmının ise netliğine tartışmaya açmıştır.

**CEVAP: A**

70. A. Çıkarım tanımı verilmiştir.  
B. Ölçme ve veri kaydetmenin tanımı verilmiştir.  
C. Tahmin kavramının tanımı verilmiştir.  
D. Kestirim kavramının tanımı verilmiştir.  
E. Deney tasarlama olarak tanımlanan bilimsel süreç becerisidir.

**CEVAP: A**

71. A. Hiyerarşik kavram yapılanmaları ve analiz düzeyi becerileri ölçülebilir.  
B. Bağlantıları ve kavrama düzeyi becerileri ölçülebilir.  
C. Her türlü bilişsel beceriyi ölçülebilir.  
D. Kavrama ve analiz düzeyi becerileri ölçülebilir.  
E. Sadece hatırlama (bilgi) düzeyi bilişsel becerileri ölçülebilir.

**CEVAP: E**

72. Açık uçlu araştırma sorgulamada hipotez kurma, deney düzeneği tasarlama görevi öğrenciye aittir. Bu yüzden diğerlerinden farklı olarak açık uçlu araştırma sorgulama sentez düzeyi bilişsel becerilere kadar uzanan kazanımları ölçülebilir.

**CEVAP: B**

73. Olgular, deneyler, düşünce deneyleri, gözlemler birincil bilgi kaynaklıdır. Oysa analogiler birincil bilgi kaynağı değildir. Analogiler birincil bilgilerin ifade edilme biçimleridir.

**CEVAP: E**

74. Anlam çözümlene tablosunda sütun kısmında kavramlar, yatay eksende özellikler vardır. Kavramların bu özelliklere sahip olmadığı incelenir. Böylece kavramlar arasında özelliklerine göre genellemeler ve ayırt etmeler yapılır.

**CEVAP: E**

75. I. 2018 programı doğrusal değil, sarmal yapıdadır.  
II. Öğrenme alanları yoktur. Ünite temellidir.  
III. 2018 programında kök değerler ve yetkinlikler vardır.

**CEVAP: C**