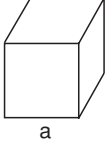


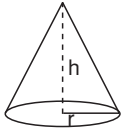
1.

küpün hacmi = a^3 olduğuna göre,

$$V = 6^3 = 216 \text{ cm}^3 \text{ dür.}$$

Cevap: B

2.

koninin hacmi = $\frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h$ olduğuna göre

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot (4)^2 \cdot 10 = 160 \text{ cm}^3 \text{ dür.}$$

Cevap: A

3. $m = 78 \text{ kg} = 7800 \text{ g}$

$$V = 1000 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{v} \Rightarrow d = \frac{7800 \text{ g}}{1000 \text{ cm}} = 7,8 \text{ g/cm}^3$$

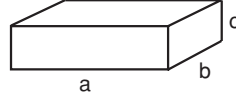
Cevap: D

4. $d = 12,2 \text{ g/cm}^3$
 $V = 50 \text{ cm}^3$ (cisimlerin hacimleri taşırdıkları suyun hacmi kadardır.)

$$d = \frac{m}{v} \Rightarrow m = d \cdot V \text{ dir.}$$

$$m = 12,2 \cdot 50 = 610 \text{ g'dır.}$$

Cevap: B

5. Dikdörtgenler prizmasının hacmi = $a \cdot b \cdot c$ 'dir.

$$V = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{v} \text{ 'den } m = d \cdot V \text{ 'dir.}$$

$$m = 7,8 \cdot 60 = 468 \text{ g'dır.}$$

Cevap: D

6. karışımın özkütlesi = $\frac{\text{karışımın kütlesi}}{\text{karışımın hacmi}}$

$$d_k = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \text{ 'den}$$

$$d_k = \frac{140 + 25}{60 + 40} = 1,65 \text{ g/cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Cevap: A

$$7. d_k = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2}{V_1 + V_2} =$$

$$= \frac{0,2 \cdot 120 + 0,8 \cdot 100}{120 + 100} = 0,47 \text{ g/cm}^3$$

Cevap: C

$$8. V_1 = V_2 \text{ ise } d_k = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ 'dir.}$$

$$d_k = \frac{0,6 + 2,2}{2} = 1,4 \text{ g/cm}^3 \text{ dür.}$$

Cevap: B

9. Özkütle maddenin ayırt edici özelliklerindedir. İki maddenin farklı olup olmadığı **özkütellerine** bakarak anlaşılır.

Cevap: C

10. Kürenin hacmi = $\frac{4}{3} \pi r^3$ 'dür.

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot (5)^3 = 500 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{V} \text{ 'den } m = d \cdot V \text{ 'dir.}$$

$$m_{\text{bilye}} = 7,8 \cdot 500 = 3900 \text{ g'dir.}$$

Cevap: D

11. Ağırlık, bir cismin kütesine yer tarafından uygulanan **yer çekimi kuvvetine** o cismin ağırlığı denir.

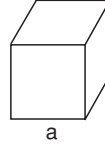
Cevap: D

$$12. d_k = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2}{V_1 + V_2} \text{ 'dir.}$$

$$d_k = \frac{3,2 \cdot 150 + 0,8 \cdot 100}{150 + 100} = 2,24 \text{ g/cm}^3 \text{ 'dür.}$$

Cevap: B

13. Küpün hacmi = a^3 olduğuna göre



$$V = (10)^3 = 1000 \text{ cm}^3 \text{ dür.}$$

$$d = \frac{m}{V} \text{ 'den } d = \frac{120}{1000} = 0,12 \text{ g/cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Cevap: A

14. Hacim, kütle ve eylemsizlik maddenin ortak özelliklerindedir.

Çözünürlük, maddenin ayırt edici özelliklerindedir.

Cevap: C

$$15. V_x = V_y \text{ ise } d_k = \frac{d_x + d_y}{2} \text{ 'dir.}$$

Buna göre

$$1,6 \text{ g/cm}^3 = \frac{1,2 + d_y}{2} \text{ 'dir.}$$

$$3,2 = 1,2 + d_y$$

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

Cevap: B

$$16. m_1 = m_2 \text{ ise } d_k = \frac{2 \cdot d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2} \text{ 'dir.}$$

$$d_k = \frac{2 \cdot 0,2 \cdot 1,4}{0,2 + 1,4}$$

$$= 0,35 \text{ g/cm}^3$$

Cevap: D

17. $d = 1,8 \text{ g/cm}^3$ ve
 $V = 200 \text{ cm}^3$ ise
 $m = d \cdot V$ 'den
 $m = 1,8 \cdot 200 = 360$ gramdır.

Cevap: A

18. $V_{\text{cisim}} = 50 - 30 = 20 \text{ cm}^3$ dür.
 $m = 10 \text{ g}$ olduğuna göre
 $d = \frac{m}{V}$ 'den $d_{\text{cisim}} = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ g/cm}^3$ 'dür.

Cevap: D

19. $V_{\text{cisim}} = V_{\text{taşan su}}$
 $V_{\text{taşan su}} = \frac{m_{\text{su}}}{d_{\text{su}}} = \frac{50 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 50 \text{ cm}^3$ 'dür.
 $d_{\text{cisim}} = \frac{m}{V}$ 'den $d_{\text{cisim}} = \frac{40 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ 'dür.

Cevap: B

20. $V_{\text{cisim}} = V_{\text{taşan su}} = 70 \text{ cm}^3$
 $d_{\text{cisim}} = 0,5 \text{ g/cm}^3$ olduğuna göre
 $m = d \cdot V$ 'den
 $m_{\text{cisim}} = 0,5 \cdot 70 = 35 \text{ g}$ bulunur.

Cevap: C

1. \vec{F}_1 ve \vec{F}_5 zıt yönlü vektörlerdir. Bileşkeleri \vec{F}_1

yönünde ve şiddeti de

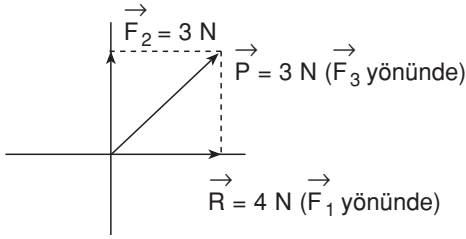
$$R = \vec{F}_1 - \vec{F}_5 = 7 - 3 = 4 \text{ N'dur.}$$

\vec{F}_3 ve \vec{F}_4 zıt yönlü vektörlerdir. Bileşkeleri \vec{F}_3 yö-

nünde ve şiddeti de

$$P = \vec{F}_3 - \vec{F}_4 = 5 - 2 = 3 \text{ N'dur.}$$

Etki eden kuvvetleri tekrar çizelim.

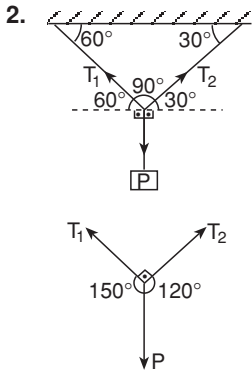


\vec{F}_2 ve \vec{R} kuvvetlerinin bileşkesi \vec{P} (\vec{F}_3) yönünde ve şiddeti de

$$T = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ N'dur.}$$

\vec{T} ve \vec{P} aynı yönde olduklarından bileşkeleri de \vec{F}_3 ve şiddeti de $3 + 5 = 8 \text{ N}$ olur.

Cevap: C



T_1 , T_2 ve P dengede olduklarına göre, küçük açının karşısındaki kuvvet büyük, büyük açının karşısındaki kuvvet küçüktür.

En küçük açı 90° nin karşısındaki \vec{P} en büyük, en büyük açı 150° nin karşısındaki \vec{T}_2 en küçüktür.

Bu durumda gerilme kuvvetleri arasındaki ilişki

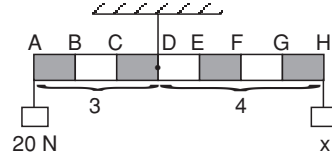
$$\vec{P} > \vec{T}_1 > \vec{T}_2 \text{ olur.}$$

Cevap: B

3. Hareket hızını, hareket yönünü, doğrultusunu veya cismin şeklini değiştiren etkiye kuvvet denir. Kuvvet cisimlerin kütlelerini değiştirmez.

Cevap: B

4. Çubuğun dengede kalması için bileşke kuvvetin, ipin asıldığı noktada olması gerekir.



$$20 \cdot 3 = x \cdot 4$$

$$60 = 4x$$

$$x = 15 \text{ N bulunur.}$$

Cevap: D

5. Bileşke kuvvet, kuvvetlerin toplamından büyük, farklarından küçük olamaz.

$$\vec{R} = 18 + 9 = 27 \text{ N } (\alpha = 0^\circ)$$

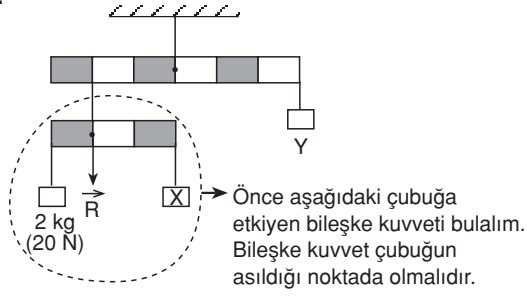
$$\vec{R} = 18 - 9 = 9 \text{ N } (\alpha = 180^\circ)$$

Bu durumda bileşke kuvvet $9 \leq R \leq 27$ arasında bir değer olabilir.

$7 < 9$ olduğu için bileşke kuvvet 7 N olamaz.

Cevap: D

6.



Moment eşitliğinden,

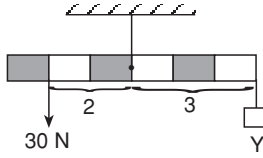
$$2 \cdot 10 \cdot 1 = x \cdot 2 \text{ yazılır.}$$

$$2x = 20$$

$$x = 10 \text{ N bulunur.}$$

Alt çubuğa etkiyen bileşke kuvvet

$20 + 10 = 30 \text{ N'dur.}$ Çubuğun asıldığı olduğu ipteki gerilme kuvveti bileşke kuvvete eşittir.



Üst çubuğa etki eden kuvvetlerin momentlerini eşitlediğimizde:

$$30 \cdot 2 = 3Y$$

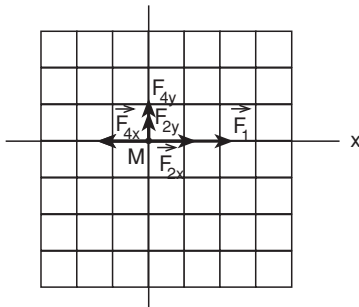
$$Y = 20 \text{ N bulunur.}$$

$$\text{Bu durumda } \frac{X}{Y} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ 'dir.}$$

Cevap: A

7. \vec{F}_3 ve \vec{F}_5 kuvvetleri zıt yönlü ve eşit şiddetlidirler.
 $\vec{F}_3 - \vec{F}_5 = 0$ 'dır.

\vec{F}_3 ve \vec{F}_4 kuvvetlerinin dik bileşenlerini ayırıp düzlemi tekrar çizelim.



Şimdi x yönünde ve y yönünde olan kuvvetlerin bileşkelerini bulalım.

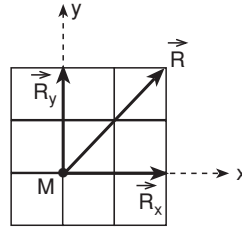
$$R_x = \vec{F}_1 + \vec{F}_{2x} - \vec{F}_{4x} = 2 + 1 - 1 = 2 \text{ birim}$$

ve + x yönündedir.

$$R_y = \vec{F}_{4y} + \vec{F}_{2y} = 1 + 1 = 2 \text{ birim}$$

ve + y yönündedir.

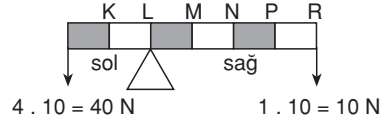
Bu durumda,



bileşke kuvvet \vec{F}_2 yönünde olur.

Cevap: B

8.



Çubuğa etkiyen kuvvetler şekildeki gibidir.

Çubuğun dengede olması için çubuğa etkiyen kuvvetlerin desteğe göre momentlerinin eşit olması gerekir.

Desteğin sağında ve solunda kalan kuvvetlerin momentlerini hesaplırsak eşit olmadıklarını görürüz.

$$\underbrace{40 \cdot 2}_{\text{sağ}} > \underbrace{10 \cdot 4}_{\text{sol}}$$

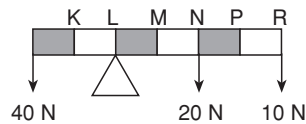
Sağ tarafın momenti daha küçük olduğuna göre yük sağ tarafa asılmalıdır.

x, yükün desteğe göre momenti olsun.

$$40 \cdot 2 = 10 \cdot 4 + x \text{ 'den}$$

$$x = 40 \text{ bulunur.}$$

Momenti desteğe göre 40 olan C seçeneğidir.

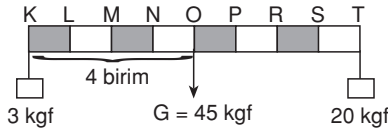


Cevap: C

9. Kesişen üç kuvvet dengede ise küçük açının karşısındaki kuvvet büyük, büyük açının karşısındaki kuvvet küçüktür.

Cevap: D

10. Ağırlık merkezi çubuğun orta noktasıdır.

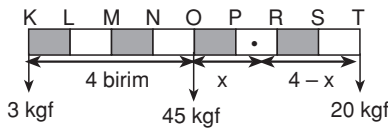


Destek büyük kuvvete daha yakındır.

Bu yüzden O ile T arasında bir yerde olmalıdır. Çubuğun ağırlığının desteğe olan uzaklığına x dersek,

3 kgf'lık ağırlığın uzaklığı $4 + x$,

20 kgf'lık ağırlığın uzaklığı $4 - x$ olur.



$$3 \cdot (4 + x) + 45x = 20(4 - x) \text{ 'den}$$

$$12 + 3x + 45x = 80 - 20x$$

$$12 + 48x = 80 - 20x$$

$$68x = 80 - 12$$

$$x = 1 \text{ birim bulunur.}$$

Çubuğun ağırlığından 1 birim sağa konulur. Bu da P noktasıdır.

Cevap: A

11. \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 dik bileşenlerine ayıralım.

$$\vec{F}_{1y} = 3 \text{ birim (+ y yönünde)}$$

$$\vec{F}_{2y} = 2 \text{ birim (+ y yönünde)}$$

$$\vec{F}_{1x} = 1 \text{ birim (- x yönünde)}$$

$$\vec{F}_{2x} = 2 \text{ birim (+ x yönünde)}$$

Diğer kuvvetleri de yönleri ile beraber yazalım.

$$\vec{F}_3 = 3 \text{ birim (+ x yönünde)}$$

$$\vec{F}_5 = 4 \text{ birim (- x yönünde)}$$

$$\vec{F}_4 = 3 \text{ birim (- y yönünde)}$$

x yönündeki kuvvetlerin bileşkesini hesaplayalım.

$$\vec{R}_x = \underbrace{\vec{F}_{2x} + \vec{F}_3}_{+ x \text{ yönünde}} - \underbrace{\vec{F}_{1x} - \vec{F}_5}_{- x \text{ yönünde}}$$

$$\vec{R}_x = 2 + 3 - 1 - 4 = 0 \text{ (x bileşeni yoktur.)}$$

y yönünde kuvvetlerin bileşkesini hesaplayalım.

$$\vec{R}_y = \underbrace{\vec{F}_{1y} + \vec{F}_{2y}}_{+ x \text{ yönünde}} - \underbrace{\vec{F}_4}_{- x \text{ yönünde}} = 3 + 2 - 3 = + 2 \text{ birim}$$

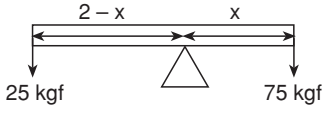
Bileşke kuvvetin x yönünde bir bileşeni yoktur, sadece $+ y$ yönünde bir bileşeni vardır. Dolayısıyla bileşke kuvvetin yönü $+ y$ 'dir.

Cevap: D

12. Bir cisme etki eden iki veya daha fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvete bileşke kuvvet denir.

Cevap: B

13.



Çubuk dengede olduğuna göre ağırlıkların desteğe göre olan momentleri eşittir.

$$20 \cdot (2 - x) = 75 \cdot x$$

$$50 - 25x = 75x$$

$$50 = 100x$$

$$x = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

25 kg'lık ağırlığın desteğe olan uzaklığı 2 - x metredir.

$$2 - x = 2 - 0,5 = 1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm'dir.}$$

Cevap: D

14. Küçük açının karşısındaki kuvvet büyük, büyük açının karşısındaki kuvvet de küçük olduğuna göre, en küçük açının karşısındaki ağırlık en büyük, en büyük açının karşısındaki ağırlıkta en küçük olur.

$$55^\circ < 70^\circ < 90^\circ \text{ olduğuna göre, } P_1 > P_2 > P_3$$

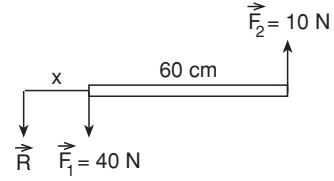
Cevap: A

15. $110^\circ = 110^\circ < 140^\circ$ olduğuna göre,

$$F_1 = F_2 > F_3 \text{ olur.}$$

Cevap: B

16. Paralel ve zıt yönlü iki kuvvetin bileşkesi büyük kuvvetin dışında ve büyük kuvvetin yönündedir.



$$R = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 = 40 - 10 = 30 \text{ N'dur.}$$

$$F_1 \cdot x = F_2 (60 + x)$$

$$40 \cdot x = 10 (60 + x)$$

$$40x = 600 + 10x$$

$$30x = 600$$

$$x = \frac{600}{30} = 20 \text{ cm}$$

Bu durumda bileşke kuvvet F_1 'in 20 cm solunda ve 30 N şiddetindedir.

Cevap: C

$$17. \text{ esneklik sabiti} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Uzama}} = \frac{F}{x} = \frac{8 \cdot 10}{5}$$

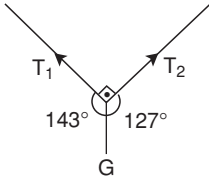
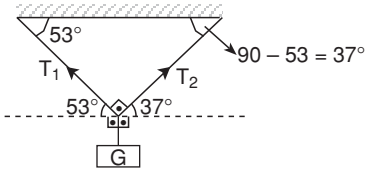
$$= 16 \text{ N/cm'dir.}$$

Cevap: C

1. Kuvvet skaler değil, vektörel bir büyüklüktür.

Cevap: C

2. Küçük açının karşısındaki kuvvet büyük, büyük açının karşısındaki kuvvet küçüktür.



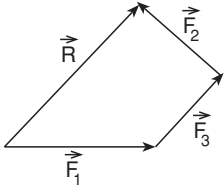
$90^\circ < 127^\circ < 143^\circ$ olduğuna göre,

$G > T_1 > T_2$ 'dir.

Cevap: A

3. Uç uca ekleme yöntemi ile

$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_2$ yapalım.



Cevap: B

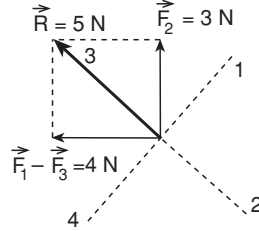
4. Cismin hareketini sağlayan \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetlerinin bileşkesidir.

Cismin hareketini durdurmak için bileşke kuvvete zıt yönlü ve eşit şiddette bir kuvvet uygulamak gerekir.

Önce \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 'ün bileşkesini bulalım.

\vec{F}_1 ve \vec{F}_3 zıt yönlü olduklarından, bileşkeleri

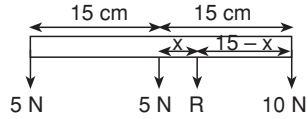
$\vec{F}_1 - \vec{F}_3$ 'dür ve \vec{F}_1 yönündedir.



$\vec{F}_1 - \vec{F}_3$ ve \vec{F}_2 kuvvetlerinin bileşkesi 3 yönünde 5 N şiddetindedir. Bu durumda cismin hareketini durdurmak için ters yönde (2 yönünde) 5 N'luk bir kuvvet uygulamak gerekir.

Cevap: D

5.



Çubuğun ağırlık merkezi tam ortasıdır. Bileşke kuvvete yakın olur. Bileşke kuvvet ağırlık merkezi ile 10 N'luk ağırlık arasında olacaktır. Bileşke kuvvetten asılacağına göre bileşke kuvvete göre moment alalım.

$$5 \cdot (15 + x) + 5 \cdot x = 10 \cdot (15 - x)$$

$$75 + 5x + 5x = 150 - 10x$$

$$20x = 75$$

$$x = 3,75 \text{ cm}$$

10 N'luk kuvvetten $15 - 3,75 = 11,25$ cm uzağa asılmalıdır.

Cevap: C

6. Sistem dengede olduğuna göre desteğe göre x ve P'nin momentleri eşittir.

Bune göre,

$$2P = 5x$$

$$x = \frac{2P}{5} \text{ 'dir.}$$

Cevap: A

7. İki kuvvetin en büyük bileşkesi toplamları kadardır. ($\alpha = 0^\circ$)

$$\text{En büyük } 10 + 20 = 30 \text{ N}$$

İki kuvvetin en küçük bileşkesi farkları kadardır.

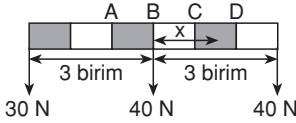
$$(\alpha = 180^\circ)$$

$$\text{En küçük } = 20 - 10 = 10 \text{ N}$$

$$\frac{\text{En büyük}}{\text{En küçük}} = \frac{30 \text{ N}}{10 \text{ N}} = 3 \text{ 'dür.}$$

Cevap: D

- 8.



Bileşke kuvvet büyük kuvvete yakın olur. Bu durumda ağırlık merkezi ise 40 N'luk kuvvet arasında bir yerde olacaktır.

Bileşke kuvvete göre moment alındığında,

$$10 \cdot (3 + x) + 40x = 40 \cdot (3 - x) \text{ olur.}$$

$$30 + 10x + 40x = 120 - 40x$$

$$90x = 90$$

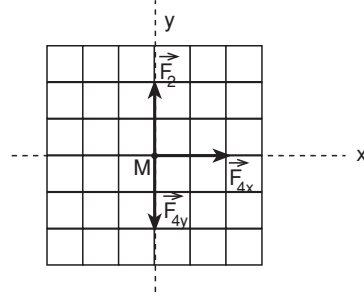
$$x = 1 \text{ birim}$$

Bu durumda C'den asılmalıdır.

Cevap: C

9. \vec{F}_1 ve \vec{F}_3 zıt yönlü ve eşit şiddette olduklarından, bileşkeleri '0' olur.

\vec{F}_4 kuvvetini dik bileşenlerine ayırıp tekrar çizelim.

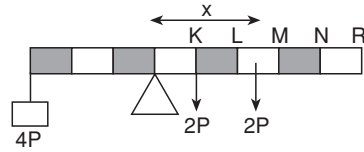


\vec{F}_2 ve \vec{F}_{4y} zıt yönlü ve eşit şiddette olduklarından bileşkeleri '0' olur.

Bu durumda cisime sadece \vec{F}_{4x} etki eder. O'da \vec{F}_3 kuvvetiyle aynı yöndedir.

Cevap: B

- 10.



Çubuğun ağırlık merkezi K noktasındadır. Çubuğun dengede kalabilmesi için 2P ağırlığındaki yükün desteğin sağ tarafına asılması gerekir. Kuvvetlerin desteğe göre momentlerini alırsak:

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

$$12P = 2P + 2Px$$

$$10P = 2Px$$

$$P_x = 5 \text{ birim bulunur.}$$

R noktasına konulmalıdır.

Cevap: D

11. Seçeneklerdeki kuvvetlerin tek tek bileşkesini bulalım.

$$\alpha = 60^\circ \text{ ise } \vec{R} = F\sqrt{3} \text{ 'dir.}$$

$$\alpha = 90^\circ \text{ ise } \vec{R} = F\sqrt{2} \text{ 'dir.}$$

$$\alpha = 120^\circ \text{ ise } \vec{R} = F \text{ 'dir.}$$

$$\alpha = 180^\circ \text{ ise } \vec{R} = 0 \text{ 'dır.}$$

Bu durumda en büyük bileşke kuvvet $F\sqrt{3}$ ile A seçeneğidir.

Cevap: A

12. Üç kuvvetin şiddetleri eşit ve aralarındaki açılarda 120° olduğuna göre cisim dengededir. Bileşke kuvvet 0'dır.

Cevap: D

13. İpteki gerilme kuvveti \vec{T} , \vec{P} ve \vec{F} 'nin bileşkesi kadardır. Bu durumda \vec{P} 'yi \vec{F} cinsinden bulalım.

Sistem dengede olduğuna göre asıldığı noktaya göre \vec{P} ve \vec{F} 'nin momentleri eşittir.

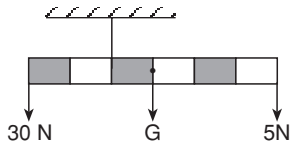
$$2P = 4F \text{ den } P = 2F \text{ bulunur.}$$

Buna göre bileşke kuvvet R,

$$R = \vec{P} + \vec{F} = 2F + F = 3F \text{ olur.}$$

Cevap: B

14. Kalasın ağırlık merkezi tam ortasıdır. Asıldığı noktaya göre de yüklerin ve kalasın ağırlığının momentleri dengededir.



$$30 \cdot 2 = G \cdot 1 + 5 \cdot 4$$

$$60 = G + 20 \quad G = 40 \text{ N bulunur.}$$

Cevap: A

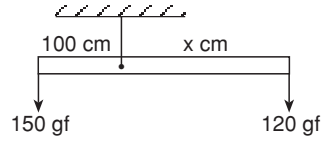
15. Kuvvetler aynı doğrultuda olduklarına göre aralarındaki açı 0 veya 180° olabilir. Bu durumda bileşkeleri:

$$\vec{R} = 14 + 6 = 20 \text{ N } (\alpha = 0^\circ \text{ ise})$$

$$\vec{R} = 14 - 6 = 8 \text{ N } (\alpha = 180^\circ \text{ ise})$$

Cevap: A

16.



$$150 \cdot 100 = 120 \cdot x$$

$$x = 125 \text{ cm}$$

$$\text{Çubuğun boyu} = 100 + 125 = 225 \text{ cm}$$

Cevap: D

17. Kuvvet dinamometre yardımı ile ölçülür.

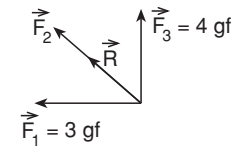
Cevap: B

18. Ton = 1000 kg bir kütle birimidir.

Cevap: D

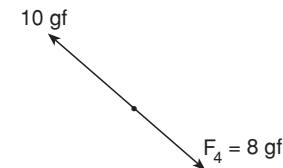
19. \vec{F}_1 ve \vec{F}_3 'ün bileşkesi:

$$\vec{R} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ gf ve } \vec{F}_2 \text{ yönündedir.}$$



\vec{R} ile \vec{F}_2 aynı yönde olduklarına göre bileşkeleri

$$5 + 5 = 10 \text{ gf ve } \vec{F}_2 \text{ yönündedir.}$$



Bu durumda net etki eden bileşke kuvvet $10 - 8 = 2 \text{ gf}$ şiddetindedir.

Cevap: B