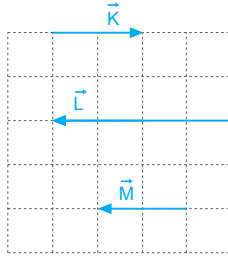


## MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Bir vektörün tersi doğrultu ve büyüklüğü aynı yalnızca yönü ters olan vektördür.

$$\vec{L} = -2\vec{K} \text{ olacağından,}$$

- I. eşitlik yanlıştır.  
II. eşitlik doğrudur.  
III. eşitlik doğrudur.



CEVAP D

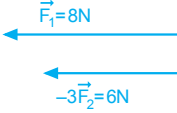
- 2.

$$|\vec{F}_1| = 8\text{N} \quad |\vec{F}_2| = 2\text{N}$$

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 6\text{N} \text{ ve } F_1 > F_2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$|\vec{F}_2| = 2\text{N} \text{ olur.}$$

Bu durumda,  $|\vec{F}_1 - 3\vec{F}_2|$  kuvvetinin büyüklüğü  $8 + 6 = 14\text{N}$  olur.



CEVAP D

3. Bileşke kuvvetin maksimum değeri,

$$R_{\max} = 4 + 6 + 12 = 22\text{N} \text{ olur.}$$

Bileşke kuvvetin minimum değeri,

$$R_{\min} = 12 - (4 + 6) = 2\text{N} \text{ olur.}$$

Bu durumda bileşke kuvvet,

$$2 \leq R \leq 22$$

arasında her değer alabilir.

- I. yargı yanlıştır. II. yargı yanlıştır. III. yargı doğrudur.

CEVAP C

4.  $\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 3$  olduğundan,

$$R_{\max} = K + L = 3$$

$$R_{\min} = K - L = 1$$

$$2K = 4 \Rightarrow K = 2\text{N}$$

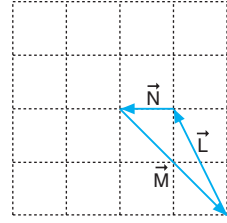
$$2 + L = 3 \Rightarrow L = 1\text{N} \text{ olur.}$$

Vektörlerin büyüklükleri oranı,  $\frac{|\vec{K}|}{|\vec{L}|} = 2$  olur.

CEVAP A

## MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

- 1.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{L} + \vec{M} + \vec{N} = 0$  dir.

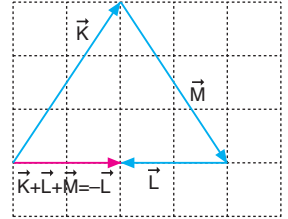
Buna göre,  $\vec{K} + \underbrace{\vec{L} + \vec{M} + \vec{N}}_0 = \vec{K}$  olur.

CEVAP A

2. Şekilde görüldüğü gibi,

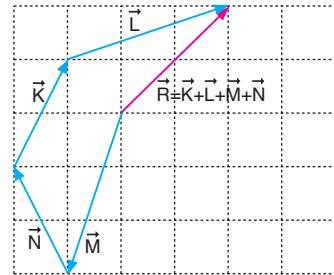
$$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = -\vec{L}$$

olur.



CEVAP B

- 3.



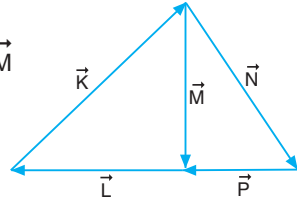
$\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$  vektörlerinin toplamı şekilde gösterilmiştir.

CEVAP E

4. Şekilde görüldüğü gibi,

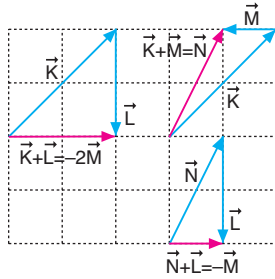
$$\underbrace{\vec{K} + \vec{L} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{M}}_0 = \vec{M}$$

olur.



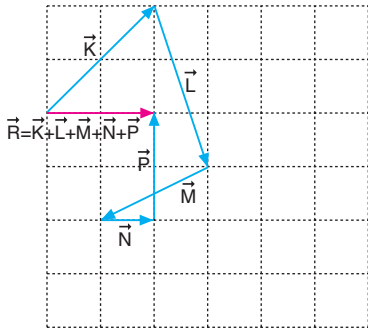
CEVAP D

5. Şekilde görüldüğü gibi, I ve II eşitlikleri doğru, III eşitliği yanlıştır.



CEVAP C

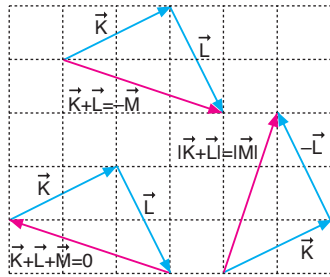
6.



$\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$ ,  $\vec{P}$  vektörlerinin toplamı şekilde gösterilmiştir.

CEVAP B

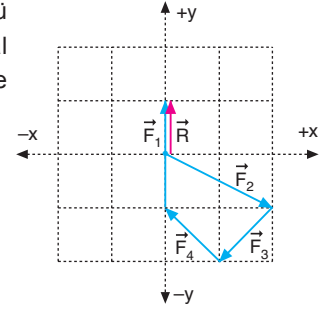
7.



Şekilde görüldüğü gibi; I, II ve III eşitlikleri doğrudur.

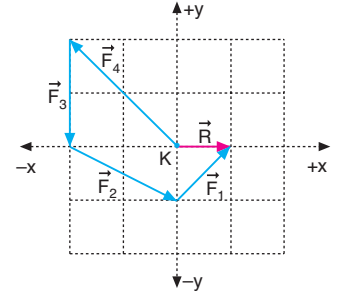
CEVAP E

8. Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi +y yönünde hareket eder.



CEVAP C

9. Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi +x yönünde hareket eder.



CEVAP A

10.  $\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$  dir.

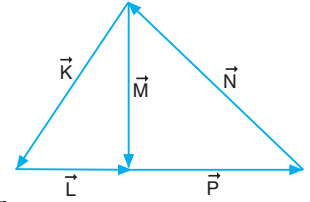
I. eşitlik doğrudur.

$\vec{M} + \vec{P} = -\vec{N}$  dir.

II. eşitlik doğrudur.

$\vec{K} + \vec{L} + \vec{N} + \vec{P} = 0$  dir.

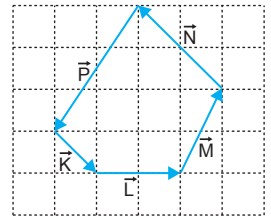
III. eşitlik doğrudur.



CEVAP E

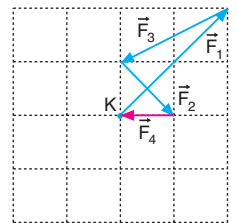
11. Aynı düzlemde verilen  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$ ,  $\vec{P}$  vektörlerinin toplamı,  $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} + \vec{N} + \vec{P} = 0$  dir.

Hangi vektör ters çevrilirse bileşke o vektörün iki katı olur. Bileşkenin küçük olması istendiğinden büyüklüğü en küçük olan  $\vec{K}$  vektörü ters çevrilirse bileşke minimum olur.



CEVAP A

12.  $\vec{F}_4$  kuvveti şekilde gösterildiği gibidir.



CEVAP A

## MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.  $R_K = \sqrt{2} F = \sqrt{2} \cdot 4$

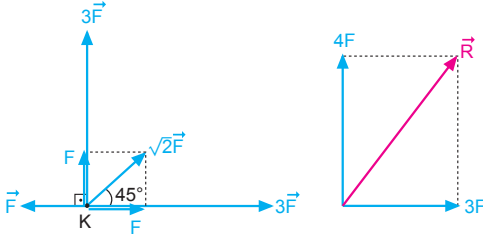
$R_M = \sqrt{3} F = \sqrt{3} \cdot 8$  olur.

$R_K$  ve  $R_M$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{R_K}{R_M} = \frac{\sqrt{2} \cdot 4}{\sqrt{3} \cdot 8} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{6} = \frac{1}{\sqrt{6}} \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.



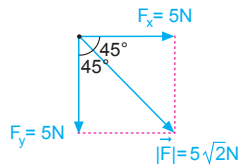
Önce  $\sqrt{2} F$  kuvvetini bileşenlerine ayıralım. Daha sonra zıt kuvvetler çıkarılır.

Bileşke kuvvetin büyüklüğü,

$$R^2 = (3F)^2 + (4F)^2 \Rightarrow R = 5F \text{ olur.}$$

CEVAP D

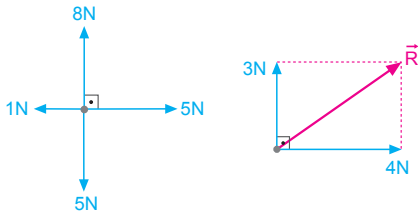
3. İlk olarak  $5\sqrt{2}$  N luk kuvveti dik bileşenlerine ayıralım.



$$\vec{F}_x = \vec{F} \cdot \cos 45^\circ = 5\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 5 \text{ N}$$

$$\vec{F}_y = \vec{F} \cdot \sin 45^\circ = 5\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 5 \text{ N}$$

Şimdi tüm kuvvetlerin toplamını kolaylıkla bulabiliriz.

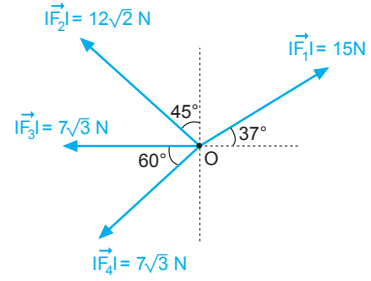


Bileşke kuvvetin büyüklüğü,

$$R^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow |\vec{R}| = 5 \text{ N olur.}$$

CEVAP C

4.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerini bileşenlerine ayıralım.

$$F_{1x} = 15 \cdot \cos 37^\circ$$

$$= 15 \cdot 0,8$$

$$= 12 \text{ N}$$

$$F_{1y} = 15 \cdot \sin 37^\circ$$

$$= 15 \cdot 0,6$$

$$= 9 \text{ N}$$

$$F_{2x} = 12\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 12 \text{ N}$$

$$F_{2y} = 12\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 12 \text{ N}$$

$\vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_4$  kuvvetleri eşit ve aradaki açı  $60^\circ$  olduğundan bu iki kuvvetin bileşkesi,

$$R_{34} = \sqrt{3} \cdot (7\sqrt{3}) = 21 \text{ N olur.}$$

Şekildeki kuvvetler eşit ve aradaki açı  $120^\circ$  olduğundan

$\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_4$  kuvvetlerinin bileşkesi,  $R = 21 \text{ N}$  olur.

CEVAP E

5. Bileşke vektörü bulmak için önce 5 br ve  $5\sqrt{2}$  br lik vektörleri bileşenlerine ayırmak gerekir.

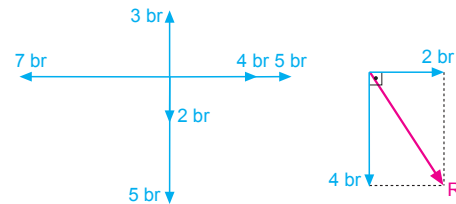
$$\vec{K}_x = \vec{K} \cdot \cos 37^\circ = 5 \cdot 0,8 = 4 \text{ br}$$

$$\vec{K}_y = \vec{K} \cdot \sin 37^\circ = 5 \cdot 0,6 = 3 \text{ br}$$

$L = 5\sqrt{2}$  br ise, açı  $45^\circ$  olduğundan,

$$\vec{L}_x = 5 \text{ br ve}$$

$$\vec{L}_y = 5 \text{ br olarak yazılabilir.}$$

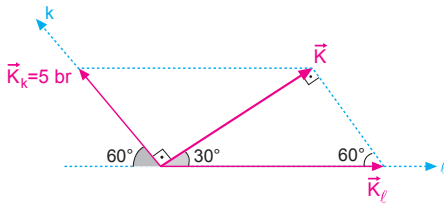


Bileşke vektör,

$$R^2 = 2^2 + 4^2 \Rightarrow R = 2\sqrt{5} \text{ br olur.}$$

CEVAP C

6.



Bir vektörün bileşenleri alınırken, vektörün ucundan eksenlere paraleller çizilir. Bu paralellerin eksenleri kestiği noktalar vektörün bileşenleridir.

Buna göre,

$$30^\circ \rightarrow K_k = 5 \text{ br ise,}$$

$$90^\circ \rightarrow K_l = 10 \text{ br}$$

$$60^\circ \rightarrow K = 5\sqrt{3} \text{ br olur.}$$

CEVAP E

7. K cisminin y doğrultusunda hareket edebilmesi için F kuvvetinin  $F_x$  bileşeni,

$$F_x = 4 - 1 = 3 \text{ N olmalıdır.}$$

$\vec{F}$  kuvvetinin büyüklüğü,

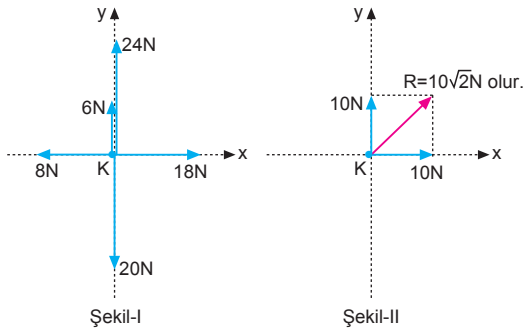
$$F_x = F \cdot \sin 37^\circ$$

$$3 = F \cdot 0,6$$

$$F = 5 \text{ N olur.}$$

CEVAP D

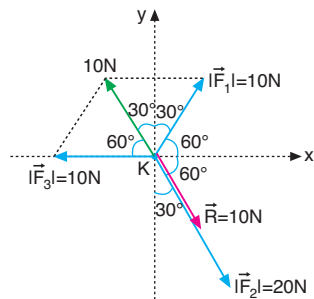
8.



Şekil-II de görüldüğü gibi, K noktasal cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü  $10\sqrt{2}$  N olur.

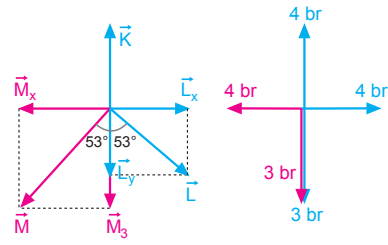
CEVAP C

9. Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü 10N olur.



CEVAP B

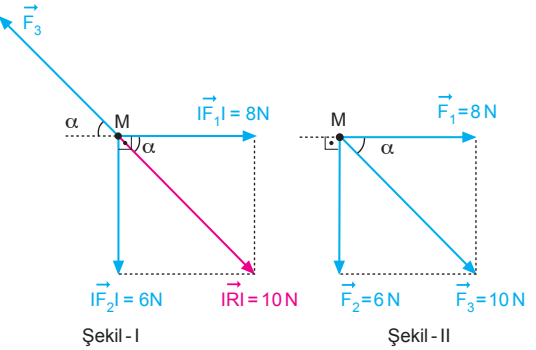
10.



$\vec{M}$  ve  $\vec{L}$  bileşenlerine ayrılırsa, bileşke vektör, 2 br olarak bulunur.

CEVAP C

11.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin bileşkesi,

$$R^2 = (8)^2 + (6)^2$$

$$R^2 = 100 \Rightarrow R = 10 \text{ N olur.}$$

Şekil-I de M cisimi hareketsiz kaldığından,

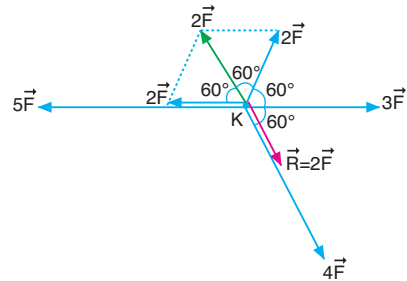
$$|\vec{F}_3| = |\vec{R}| = 10 \text{ N olur.}$$

Şekil-II de  $\vec{F}_3$  kuvveti ters çevrildiğinde M cismine etki eden bileşke kuvvet,

$$\begin{aligned} |\vec{R}_M| &= \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \\ &= 10 + 10 \\ &= 20 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

12.

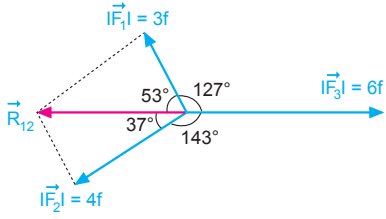


Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü  $R = 2F$  dir.

CEVAP A

## MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin bileşkesi,

$$R_{12}^2 = (3f)^2 + (4f)^2$$

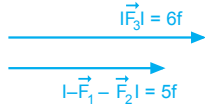
$$R_{12} = 5f \text{ dir.}$$

R nin büyüklüğü,

$$|\vec{R}| = |\vec{F}_3 - \vec{F}_1 - \vec{F}_2|$$

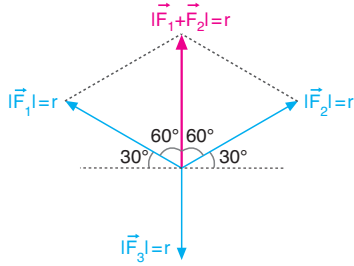
$$|\vec{R}| = 5f + 6f$$

$$|\vec{R}| = 11f \text{ olur.}$$



CEVAP E

2.



Önce kuvvetler arasındaki açıyı bulalım.

$$\alpha + 2\alpha + 2\alpha + \alpha = 180^\circ$$

$$6\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 30^\circ \text{ olur.}$$

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = r \text{ dir.}$$

R nin büyüklüğü,

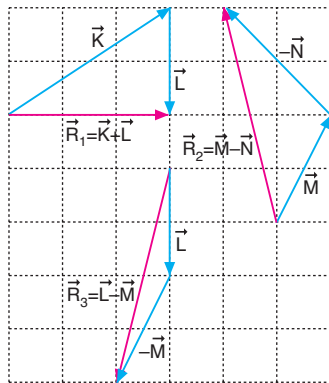
$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 - 3\vec{F}_3$$

$$\vec{R} = r - (-3r)$$

$$\vec{R} = 4r \text{ olur.}$$

CEVAP E

3.



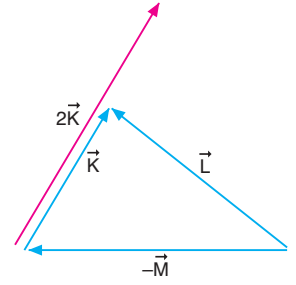
Şekilde görüldüğü gibi,  $|\vec{R}_2| = |\vec{R}_3| > |\vec{R}_1|$

CEVAP A

4. Şekilde görüldüğü gibi,

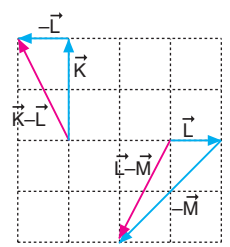
$$\vec{K} + \vec{L} - \vec{M} = 2\vec{K}$$

olur.



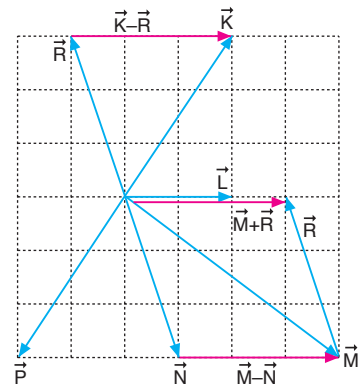
CEVAP D

5. Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{M}$  vektörü Şekil-II de gösterilen vektörlerden 2 numaralı vektöre eşittir.



CEVAP B

6.

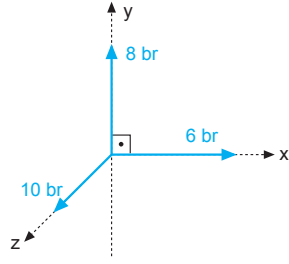


Şekilde görüldüğü gibi, II ve III vektörleri  $\vec{M} - \vec{N}$  vektörüne eşittir.

CEVAP D

## MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.  $\vec{A}$  vektörünün büyüklüğü
- $$|\vec{A}|^2 = A_x^2 + A_y^2 + A_z^2$$
- $$|\vec{A}|^2 = 6^2 + 8^2 + 10^2$$
- $$|\vec{A}|^2 = 200$$
- $$|\vec{A}| = 10\sqrt{2} \text{ br olur.}$$



CEVAP B

2.  $\vec{A}$  vektörü  $\vec{A} = 2\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$  şeklinde tanımlandığından büyüklüğü,

$$|\vec{A}| = \sqrt{(2a)^2 + b^2 + c^2}$$

$$= \sqrt{(2.2)^2 + 3^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{50}$$

$$= 5\sqrt{2} \text{ br olur.}$$

CEVAP C

3.  $\vec{A}$  vektörünün büyüklüğü,

$$|\vec{A}| = \sqrt{k^2 + l^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ br olur.}$$

$\vec{B}$  vektörünün büyüklüğü,

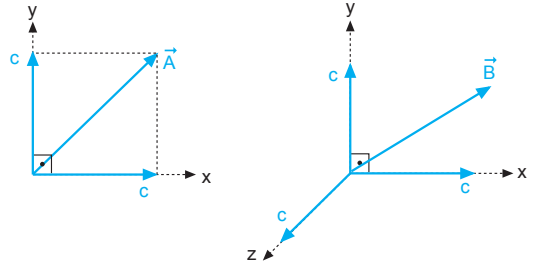
$$|\vec{B}| = \sqrt{k^2 + l^2 + m^2} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ br}$$

olur. Taraf tarafa oranlandığında,

$$\frac{|\vec{A}|}{|\vec{B}|} = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ olur.}$$

CEVAP A

4.



$\vec{A}$  ve  $\vec{B}$  vektörlerinin tüm bileşenlerinin büyüklükleri birbirine eşit olduğundan  $\vec{A}$  ve  $\vec{B}$  vektörlerinin büyüklükleri,

$$|\vec{A}| = \sqrt{c^2 + c^2} = \sqrt{2} c$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{c^2 + c^2 + c^2} = \sqrt{3} c$$

eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{|\vec{A}|}{|\vec{B}|} = \frac{\sqrt{2} c}{\sqrt{3} c} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \text{ olur.}$$

CEVAP B

5. Küpün kenar uzunluğu a ise hacmi  $V = a^3$  olur. Bu durumda bir kenarın uzunluğu,

$$V = a^3$$

$$64 = a^3 \Rightarrow a = 4 \text{ cm}$$

olur. Bu değer bir vektörün ( $\vec{R}$ ) bileşenlerine eşit olduğundan bu vektörün büyüklüğü,

$$|\vec{R}|^2 = a^2 + a^2 + a^2$$

$$|\vec{R}|^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2$$

$$|\vec{R}| = 4\sqrt{3} \text{ cm olur.}$$

CEVAP C

6.  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  ve  $\vec{c}$  vektörleri küpün kenar uzunlukları olduğundan büyüklükleri birbirine eşittir.

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}|$$

I. ifade doğrudur.

Şekilde  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  ve  $\vec{c}$  vektörleri üç boyutlu olduğundan üçüde birbirine diktir.

$$\vec{a} \perp \vec{b} \perp \vec{c}$$

II. ifade doğrudur.

$\vec{a} + \vec{b} \neq \vec{c}$  olduğundan III. eşitlik yanlıştır.

CEVAP D

1.  $\vec{K} = -\vec{M}$  dir.

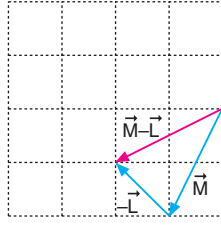
I. eşitlik doğrudur.

$|\vec{N}| = |2\vec{L}|$  dir.

II. eşitlik doğrudur.

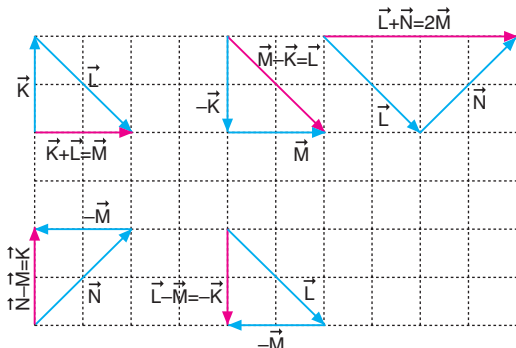
$\vec{M} - \vec{L} \neq \vec{K}$  dir.

III. eşitlik yanlıştır.



CEVAP C

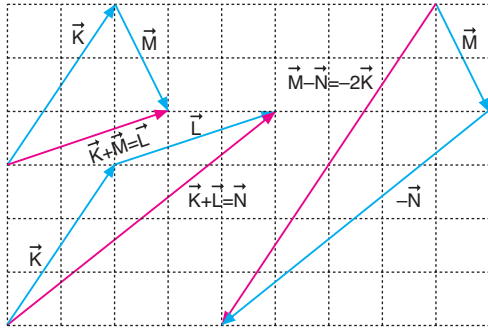
2.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{L} - \vec{M} = -\vec{K}$  dir.

CEVAP B

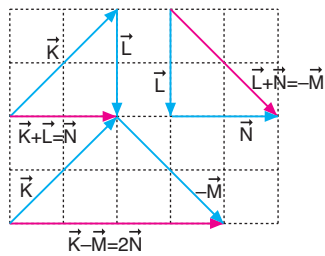
3.



Şekilde görüldüğü gibi; I, II ve III eşitlikleri doğrudur.

CEVAP E

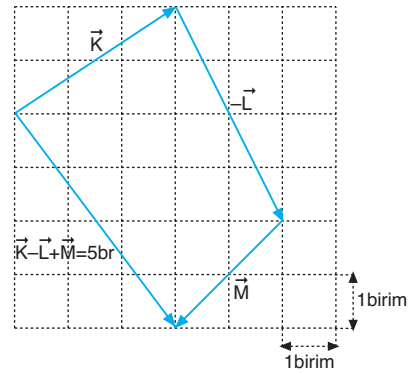
4.



Şekilde görüldüğü gibi; I, II ve III eşitlikleri doğrudur.

CEVAP E

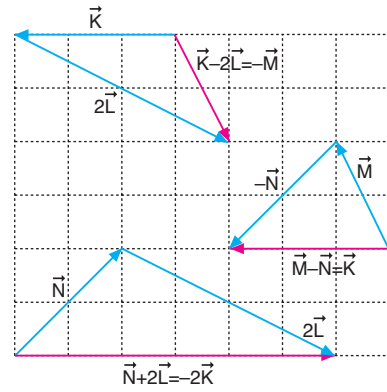
5.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{K} - \vec{L} + \vec{M}$  vektörünün büyüklüğü 5 birimdir.

CEVAP A

6.

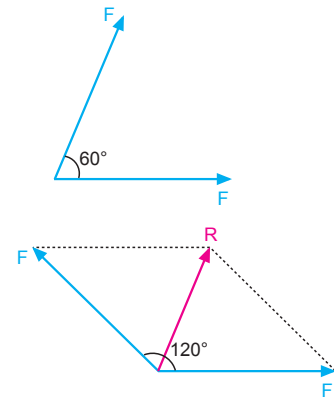


Şekilde görüldüğü gibi; I, II ve III eşitlikleri doğrudur.

CEVAP E

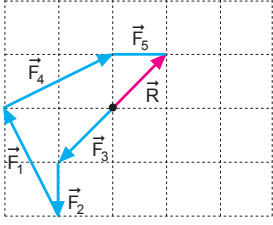
7.

Bileşke kuvvet  $\sqrt{3}F$  olduğuna göre aralarındaki açı  $60^\circ$  dır. Aradaki açı  $120^\circ$  olduğunda bileşke kuvvet,  $R = F$  olur.



CEVAP A

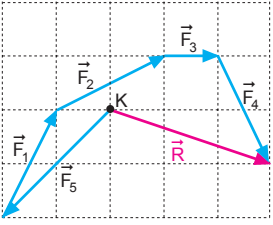
8.



Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi  $\vec{F}_3$  kuvveti doğrultusunda hareket eder.

CEVAP C

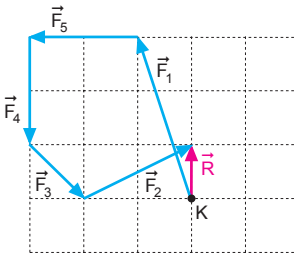
9.



Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal cismi  $\vec{F}_2, \vec{F}_4$  kuvvetlerinin bileşkesi yönünde hareket eder.

CEVAP C

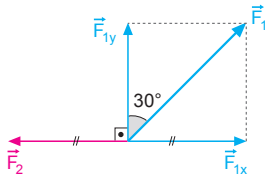
10.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kaldırılırsa, K noktasal cisminin hareket yönü değişmez.

CEVAP D

11.



$\vec{F}_1$  in iki bileşeni vardır. Birisi  $\vec{F}_{1x}$ , diğeri ise  $\vec{F}_{1y}$  dir. Bu durumda bileşke kuvvet  $\vec{F}_{1y}$  ye eşit olur.

$$F_{1y} = R$$

$$F_1 \cdot \cos 30^\circ = 20$$

$$F_1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 \Rightarrow F_1 = \frac{40}{\sqrt{3}} \text{ N}$$

$F_2$  kuvvetinin büyüklüğü,

$$F_2 = F_{1x}$$

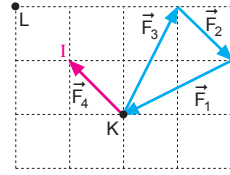
$$= F_1 \cdot \sin 30^\circ$$

$$= \frac{40}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ N olur.}$$

CEVAP B

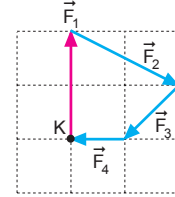
12.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden I numaralı kuvettir.

CEVAP A

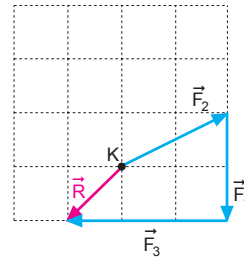
13.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 5 numaralı kuvettir.

CEVAP E

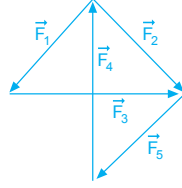
14.



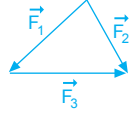
Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_3$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden IV numaralı kuvettir.

CEVAP D

1. Verilen kuvvetlerin doğruluğunu uç uca ekleme metodunu kullanarak inceleyelim.

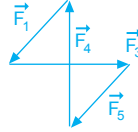


I.  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2$   
 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2\vec{F}_2$   
 I. yargı yanlıştır.



II.  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = 0$   
 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = \vec{F}_2$   
 II. yargı yanlıştır.

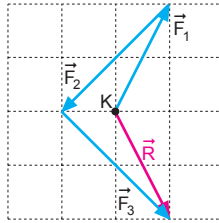
III.  $\vec{F}_1 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = -\vec{F}_3$   
 III. yargı doğrudur.



Bu durumda yalnız III. yargı doğrudur.

CEVAP C

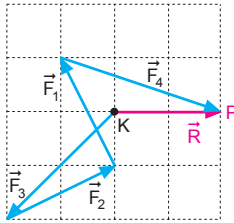
2.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_3$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 2 numaralı kuvettir.

CEVAP B

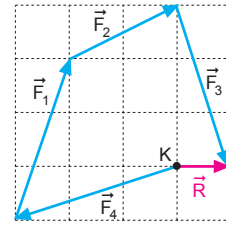
3.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti Şekil II de gösterilen kuvvetlerden 3 numaralı kuvettir.

CEVAP C

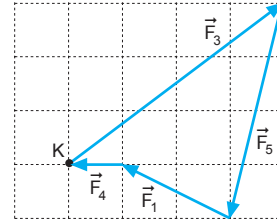
4.



Şekilde görüldüğü gibi;  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$  kuvvetlerinin bileşkesi  $\vec{R}$  dir. Bu kuvvetlerden  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_4$  kuvvetleri kaldırılırsa cisim yine aynı yönde hareket eder.

CEVAP D

5.



Şekilde görüldüğü gibi;  $\vec{F}_1, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$  kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır. Buna göre,  $\vec{F}_2$  kuvveti kaldırıldığında cisim sabit hızla harekete devam eder.

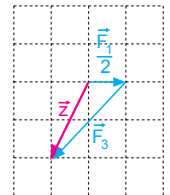
CEVAP B

6. Tanımlanan  $\vec{x}$  ve  $\vec{y}$  vektörlerini  $\vec{z} = \frac{\vec{x} + \vec{y}}{4}$  vektöründe yerine yazarsak,

$$\vec{z} = \frac{(\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + \vec{F}_3) + (\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 3\vec{F}_3)}{4}$$

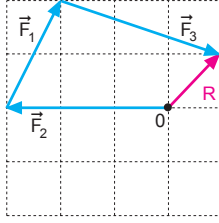
$$\vec{z} = \frac{\vec{F}_1}{2} + \vec{F}_3 \text{ vektörü bulunur.}$$

Bu durumda  $\vec{z}$  vektörü Şekil-II de gösterilen I nolu vektördür.

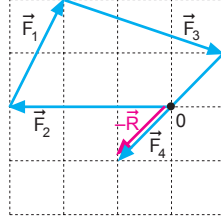


CEVAP A

7.



Şekil-I



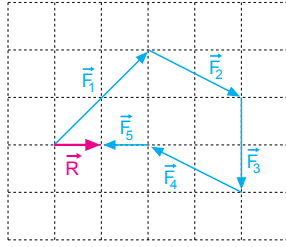
Şekil-II

Şekil II de görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti 5 numaralı kuvvettir.

CEVAP E

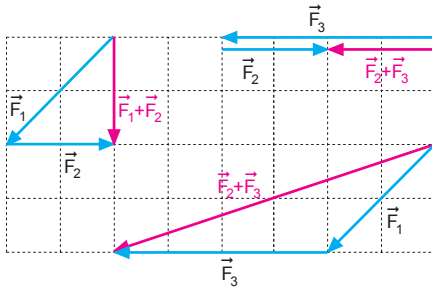
8.

$\vec{F}_5$  kaldırıldığında cismin hızının ve yönünün nasıl değişeceğini görebilmek için bileşke kuvveti bulup  $\vec{F}_5$  ile kıyaslamak gerekir. Bileşke kuvveti uç uca ekleme metodu ile +x yönünde 1 birim olarak bulunur.  $\vec{F}_5$  kaldırılırsa bileşke kuvvet +x yönünde 2 birim olur. Bu da cismin hareket yönünün değişmeyip, hızının artacağını gösterir.



CEVAP E

9.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$  kuvveti Şekil II deki kesikli çizgilerle gösterilen II vektörünün doğrultusundadır.

CEVAP B

10.

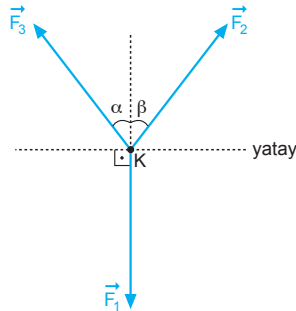
K noktasal cismi dengede olduğundan cisme etki eden net kuvvet sıfırdır. Kuvvet vektörel büyüklük olduğundan,

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$F_2 \cdot \sin\beta = F_3 \cdot \sin\alpha \text{ tür.}$$

II. yargı yanlıştır.

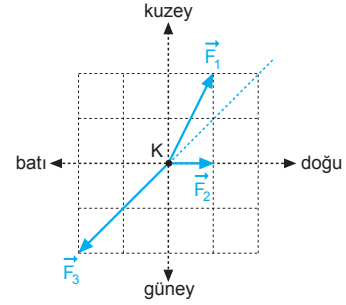


$\alpha > \beta$  ise bileşke kuvvet büyük kuvvete daha yakın olduğundan  $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_3|$  tür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

11.



$\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri şekildeki kuvvetler seçildiğinde cisme etki eden net kuvvet sıfır olur ve cisim kuzey - doğu yönünde sabit hızla hareket edebilir.

$\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesi  $-\vec{F}_1$  eşittir.

I. yargı doğrudur.

$\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesinin x bileşeni  $-1$  birimdir.

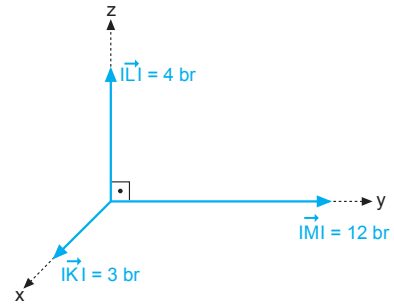
II. yargı doğrudur.

$\vec{F}_1$  kuvveti kaldırıldığında cisim güney - batı yönünde hareket etmez.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

12.



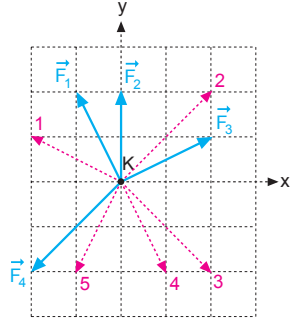
$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$  toplamının büyüklüğü,

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{K^2 + L^2 + M^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{9 + 16 + 144} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \text{ br olur.} \end{aligned}$$

CEVAP A

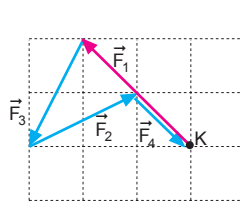
1. Cismin y doğrultusunda hareket edebilmesi için bileşke kuvvetin x bileşeni sıfır olmalıdır.

Bu koşulu sağlayan kuvvet, kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 4 numaralı kuvettir.



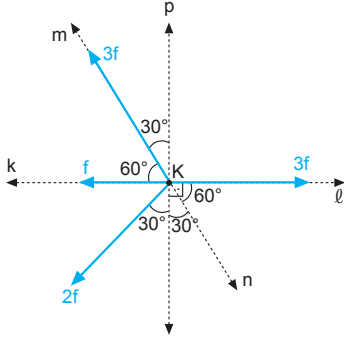
CEVAP D

2. Şekilde görüldüğü gibi  $F_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden III numaralı kuvettir.



CEVAP C

- 3.

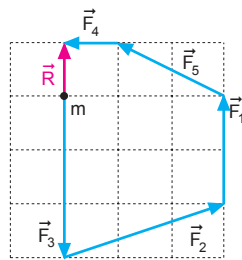


Önce zıt olan 3f ile f'nin bileşkesi alınır. 2f kuvvetleri arasındaki açı  $120^\circ$  olduğundan bileşke kuvvet m yönünde,

$$3f - 2f = f \text{ olur.}$$

CEVAP C

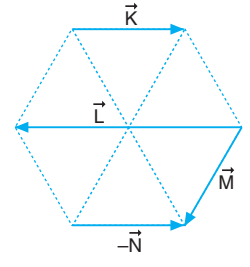
4. m kütleli noktasal cisim şekildeki  $\vec{R}$  bileşke vektörü yönünde hareket eder.  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri kaldırıldığında cismin hareket yönü değişmez.



CEVAP B

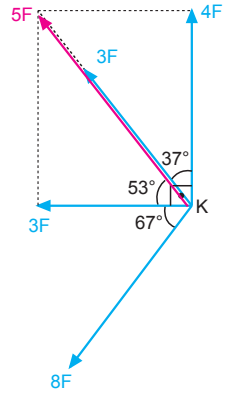
5. Şekilde görüldüğü gibi,

$$\underbrace{\vec{K} + \vec{L} - \vec{N} + \vec{M}}_0 = \vec{M} \text{ olur.}$$



CEVAP C

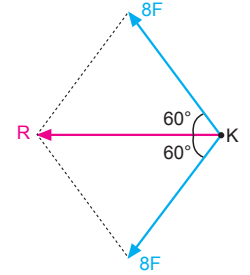
6. 3F ile 4F kuvvetlerinin bileşkesi, 5F olur. Bileşke kuvvetin 4F ile yaptığı açı  $37^\circ$ , 3F ile yaptığı açı  $53^\circ$  olur. 3F ile 5F aynı yönlü olduğundan bu iki kuvvetin bileşkesi 8F olur.



Bu kuvvetin diğer 8F ile arasındaki açı,

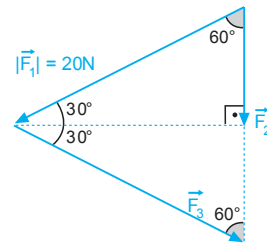
$$53^\circ + 67^\circ = 120^\circ$$

olduğundan, bileşke kuvvet,  $R = 8F$  olur.



CEVAP D

- 7.



Verilen kuvvetler eşkenar üçgen oluşturduğundan,

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_3| = |2\vec{F}_2| \text{ olur.}$$

Bu durumda,

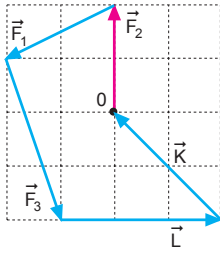
$$|\vec{F}_3| = 20 \text{ N, } |\vec{F}_2| = 10 \text{ N olur.}$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = 2\vec{F}_2 \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = 20 \text{ N olur.}$$

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = 20 + 10 = 30 \text{ N olur.}$$

CEVAP D

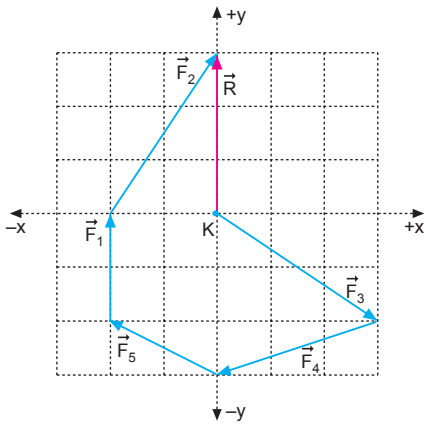
8.



Şekilde görüldüğü gibi, öteki iki kuvvet Şekil-II de verilen kuvvetlerden  $\vec{K}$  ve  $\vec{L}$  kuvvetleridir.

CEVAP A

9.



$\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$  kuvvetleri etkisinde K cismi +y yönünde hareket eder.

Bir süre sonra  $\vec{F}_1$  kuvveti kaldırılırsa, cisim +y yönünde harekete devam eder, hareket yönü değişmez.

CEVAP A

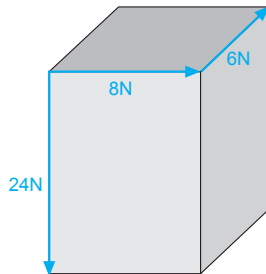
10. Şekildeki tüm kuvvetler arasındaki açı  $90^\circ$  dir. 6 N ile 8 N kuvvetlerinin bileşkesi 10 N dur. 10 N ile 24 N kuvvetleri birbirine diktir.

$$R^2 = (10)^2 + (24)^2$$

$$R^2 = 100 + 576$$

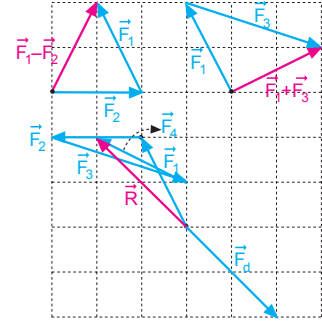
$$R^2 = 676$$

$$R = 26 \text{ N olur.}$$



CEVAP E

11.



I. yol:

Dengeleyici kuvvet bileşkeye eşit ve zıt yöndeki kuvvettir.

Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen 5 numaralı kuvvettir.

II. yol:

	x	y	
$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4:$	-2	2	
$\vec{F}_1 + \vec{F}_3:$	2	1	
+	$\vec{F}_2:$	-2	0

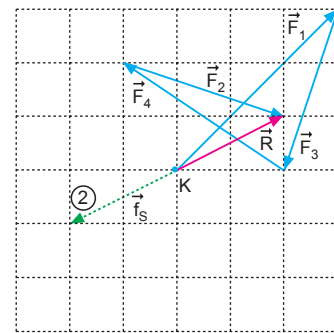
Son iki eşitlik (-) ile çarpılıp toplandığında  $\vec{F}_4$  kuvveti elde edilir.

	x	y	
$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4:$	-2	2	
$-\vec{F}_1 + \vec{F}_3:$	-2	-1	
+	$-\vec{F}_2:$	+2	0

olur. Buda 5 nolu kuvvettir.

CEVAP E

12.



Şekilde görüldüğü gibi, cisme etki eden sürtünme kuvveti 2 numaralı kuvvettir.

CEVAP B

Adı ve Soyadı : .....  
 Sınıfı : .....  
 Numara : .....  
 Aldığı Not : .....

## Bölüm Yazılı Soruları (Vektörler)



1. Önce  $\vec{F}_3$  vektörünü bileşenlerine ayıralım.

$$\vec{F}_{3x} = 8\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ$$

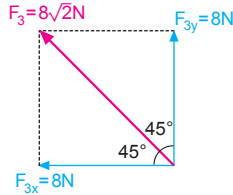
$$= 8\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= 8 \text{ N}$$

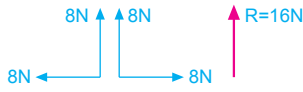
$$\vec{F}_{3y} = 8\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ$$

$$= 8\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

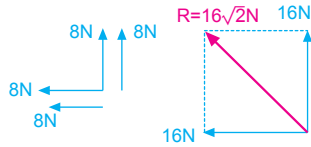
$$= 8 \text{ N}$$



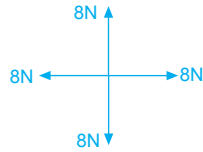
a)  $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$   
 $\vec{R} = 16 \text{ N}$  olur



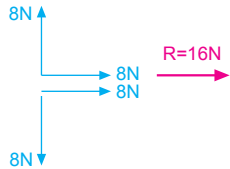
b)  $\vec{R} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3$   
 $\vec{R} = 16\sqrt{2} \text{ N}$   
 olur.



c)  $\vec{R} = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 - \vec{F}_1$   
 $\vec{R} = 0$  olur.



d)  $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 - \vec{F}_3$   
 $\vec{R} = 16 \text{ N}$  olur.



2. a)  $\vec{K}$  ile  $\vec{L}$  arasındaki açı  $90^\circ$  olduğundan Pisagor teoremi kullanılarak bileşke bulunabilir.

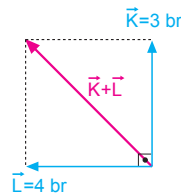
$$|\vec{K} + \vec{L}|^2 = \vec{K}^2 + \vec{L}^2$$

$$|\vec{K} + \vec{L}|^2 = 3^2 + 4^2$$

$$|\vec{K} + \vec{L}|^2 = 9 + 16$$

$$|\vec{K} + \vec{L}|^2 = 25$$

$$|\vec{K} + \vec{L}| = 5 \text{ br}$$
 olur.

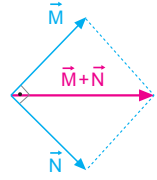


- b)  $\vec{M}$  ile  $\vec{N}$  arasındaki açı  $90^\circ$  ve büyüklükleri eşit olduğundan,

$\vec{M} + \vec{N}$  vektörünün büyüklüğü;

$$|\vec{M} + \vec{N}| = \sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2}$$

$$= 6 \text{ br}$$
 olur.

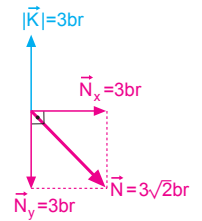


- c)  $\vec{K}$  ile  $\vec{N}_y$  birbirini götürür.

$$\vec{K} + \vec{N} = \vec{N}_x$$

$$|\vec{K} + \vec{N}| = |\vec{N}_x| = 3 \text{ br}$$

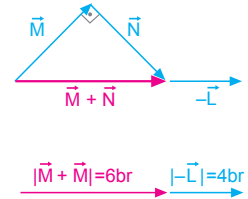
olur.



- d)  $|\vec{M} + \vec{N} - \vec{L}| = 6 + 4$

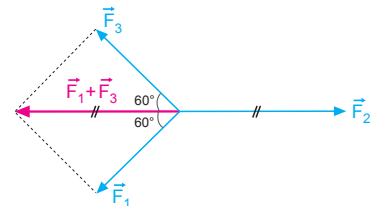
$$= 10 \text{ br}$$

olur.

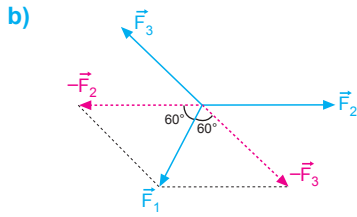


3. Kuvvetler arasındaki açı  $3\theta = 360^\circ \Rightarrow \theta = 120^\circ$  dir.

a)



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_2 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \text{ olur.}$$

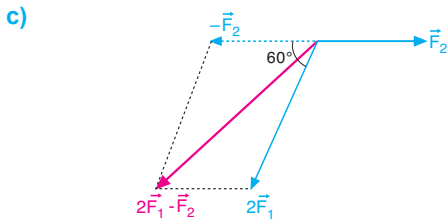


Çizimden de görüldüğü gibi,

$$-\vec{F}_2 + (-\vec{F}_3) = \vec{F}_1$$

$$\vec{F}_1 + (-\vec{F}_2 - \vec{F}_3) = 2\vec{F}_1 \text{ olduğundan}$$

$$|\vec{F}_1 - \vec{F}_2 - \vec{F}_3| = |2\vec{F}_1| = 8 \text{ N olur.}$$



$2\vec{F}_1$  ile  $-\vec{F}_2$  kuvvetleri arasındaki açı  $60^\circ$  dir.

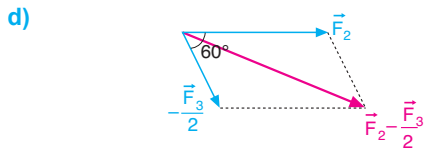
$$|2\vec{F}_1 - \vec{F}_2|^2 = (2F)^2 + (F)^2 + 2.(2F).(F).\cos\theta$$

$$|2\vec{F}_1 - \vec{F}_2|^2 = (2.4)^2 + (4)^2 + 2.(2.4).4.\cos60^\circ$$

$$= 64 + 16 + 64 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 80 + 32$$

$$= 112 \Rightarrow |2\vec{F}_1 - \vec{F}_2| = 4\sqrt{7} \text{ N olur.}$$



$$|\vec{F}_2 - \frac{\vec{F}_3}{2}|^2 = (F_2)^2 + (\frac{F_3}{2})^2 + 2.F_2 \cdot \frac{F_3}{2} \cos 60^\circ$$

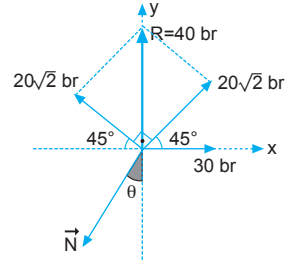
$$= (4)^2 + (2)^2 + 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 16 + 4 + 8$$

$$= 28$$

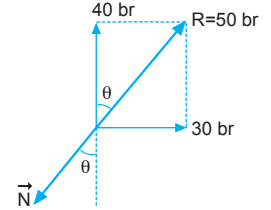
$$|\vec{F}_2 - \frac{\vec{F}_3}{2}| = 2\sqrt{7} \text{ N olur.}$$

4.  $20\sqrt{2}$  br lik vektörlerin arasındaki açı  $90^\circ$  olduğundan bileşke vektörün büyüklüğü 40 br olup, +y yönündedir.



- a) Görüldüğü gibi  $\vec{N}$  vektörü zıt vektör olduğundan büyüklüğü 50 br e eşittir.

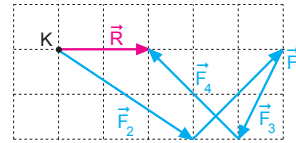
$$|\vec{N}| = 50 \text{ br olur.}$$



- b)  $\tan\theta = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} \Rightarrow \theta = 37^\circ$  olur.

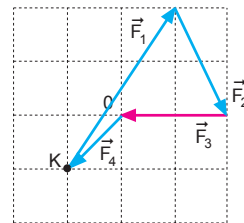
ESEN YAYINLARI

- 5.



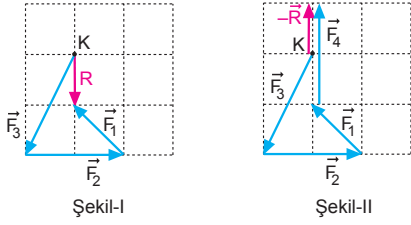
Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 2 numaralı kuvettir.

- 6.



Şekilde görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 5 numaralı kuvettir.

7.



Şekil-II de görüldüğü gibi,  $\vec{F}_4$  kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlerden 1 numaralı kuvettir.

8. Önce zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesini bulalım.

Eğer  $\theta$  açısı  $0^\circ$  olursa,

$$R = \sqrt{(20)^2 + (15)^2}$$

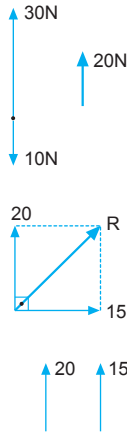
$$= \sqrt{625}$$

$$= 25 \text{ N olur.}$$

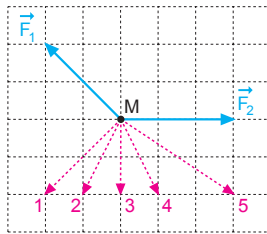
Eğer  $\theta$  açısı  $90^\circ$  olursa,

$$R = 20 + 15 = 35 \text{ N olur.}$$

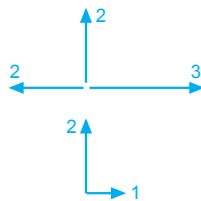
Öyleyse bileşke kuvvetin büyüklüğü  $25 < R < 35$  değerleri arasındadır.



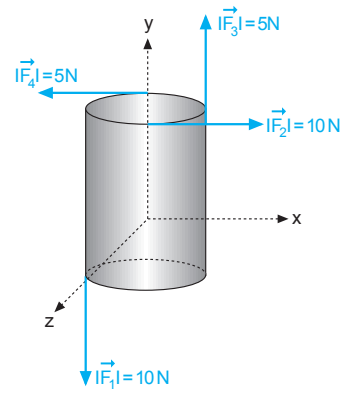
9.



Cismin  $+x$  yönünde hareket edebilmesi için  $y$  doğrultusundaki net kuvvetin sıfır olması gerekir. 1 nolu kuvvet uygulandığında cisim  $-x$  yönünde hareket edebileceğinden 1 nolu kuvvet üçüncü kuvvet olamaz.



10.  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_4$  kuvvetleri zıt yönlü olduklarından ikisinin bileşkesi 5 N,  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri zıt yönlü olduklarından bu ikisinin bileşkesi de 5 N olur.



Bu iki kuvvet arasındaki açı  $90^\circ$  olduğundan bileşke kuvvet,

$$R = 5\sqrt{2} \text{ N olur.}$$

