

Şekilde görüldüğü gibi,

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

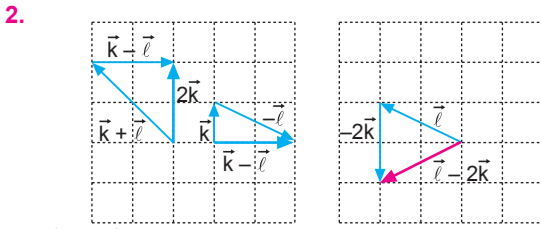
$$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 0 \text{ dir.}$$

I. ve II. eşitlikler doğrudur.

$$\vec{L} + \vec{M} - \vec{N} \neq \vec{K}$$

III. eşitlik yanlıştır.

CEVAP C



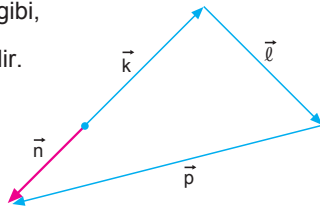
$\vec{l} - 2\vec{k}$ vektörü 4 ile gösterilen vektördür.

CEVAP D

3. Şekilde görüldüğü gibi,

$$\vec{k} + \vec{l} + \vec{p} = \vec{n} \text{ dir.}$$

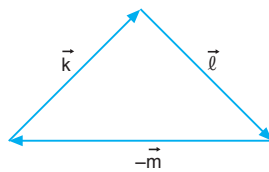
I. eşitlik doğrudur.



Şekilde görüldüğü gibi,

$$\vec{k} + \vec{l} - \vec{m} = 0 \text{ dir.}$$

II. eşitlik doğrudur.



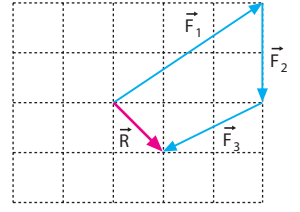
Şekilde görüldüğü gibi,

$$\begin{array}{r} \vec{k} + \vec{l} = \vec{m} \\ + \quad \vec{n} - \vec{p} = \vec{m} \\ \hline \vec{k} + \vec{l} + \vec{n} - \vec{p} = 2\vec{m} \text{ olur.} \end{array}$$

III. eşitlik doğrudur.

CEVAP E

4. Kuvvetler şekildeki gibi uç uca eklenerek şekildeki gibi toplandığında, \vec{F}_3 kuvvetinin IV numaralı çizgi ile gösterilen kuvvet olduğu görülür.



CEVAP D

5. K noktasal cismine etki eden kuvvetlerin bileşkesi,

	x	y
\vec{F}_1	0	+2
\vec{F}_2	+2	+1
\vec{F}_3	+2	-1
\vec{F}_4	-2	-2
\vec{F}_5	-3	0
\vec{R}	-1	0

$\vec{R} = -1$ br dir.

Cisim $-x$ yönünde hareket eder.

\vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetleri kaldırılırsa cisim $\vec{R} = -5$ br lik bileşke kuvvetle yine $-x$ yönünde hareket eder.

CEVAP B

6. $\vec{r} - \vec{p} = \vec{n}$ olur.

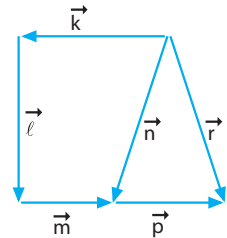
I. eşitlik doğrudur.

$\vec{k} + \vec{l} + \vec{m} = \vec{n}$ olur.

II. eşitlik doğrudur.

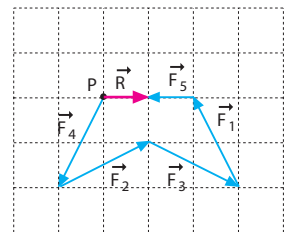
$\vec{l} + \vec{m} + \vec{p} \neq \vec{k} + \vec{r}$ dir.

III. eşitlik yanlıştır.



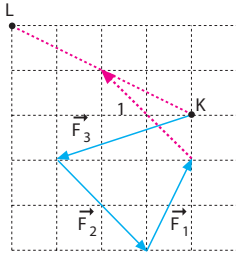
CEVAP B

7. P cisminde etki eden beş kuvvetin bileşkesi \vec{R} dir. \vec{F}_5 kuvveti kaldırılınca cismin hareket yönü değişmez.



CEVAP E

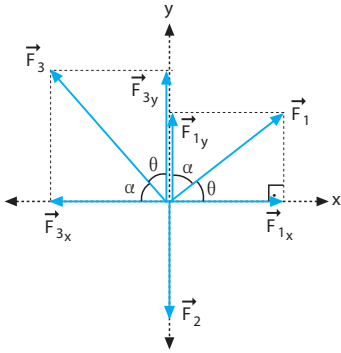
8.



1 nolu kuvvet kullanıldığında cisim L noktasından geçer.

CEVAP A

9.



Cisim sabit hızla hareket ettiğine göre,

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

III. eşitlik doğrudur.

$$\begin{aligned} |\vec{F}_2| &= |\vec{F}_{1y}| + |\vec{F}_{3y}| \\ &= |\vec{F}_1| \cdot \sin\theta + |\vec{F}_3| \cdot \sin\alpha \text{ olur.} \end{aligned}$$

\vec{F}_1 ile \vec{F}_3 arasındaki açı 90° olduğundan $\alpha + \theta = 90^\circ$ dir.

\vec{F}_2 kuvveti aynı zamanda,

$$\vec{F}_2 = |\vec{F}_1| \cdot \cos\alpha + |\vec{F}_3| \cdot \cos\theta \text{ olur.}$$

I. eşitlik doğrudur.

$$|\vec{F}_{1x}| = |\vec{F}_{3x}|$$

$$|\vec{F}_1| \cdot \cos\theta = |\vec{F}_3| \cdot \cos\alpha \text{ olur.}$$

II. eşitlik doğrudur.

CEVAP E

10.

	x	y
\vec{F}_1	-2	1
\vec{F}_2	2	0
\vec{F}_3	1	-3
+ \vec{F}_4	-1	-2
\vec{R}	0	-4

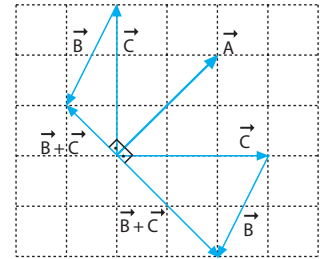
Cisim $-y$ yönünde hareket eder.

\vec{F}_3 ile \vec{F}_4 kuvvetlerinin bileşkesi y doğrultusunda, \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 kuvvetlerinin bileşkesi de y doğrultusundadır.

Bu durumda, \vec{F}_3 ve \vec{F}_4 seçeneklerde olmadığından Cevap A dır.

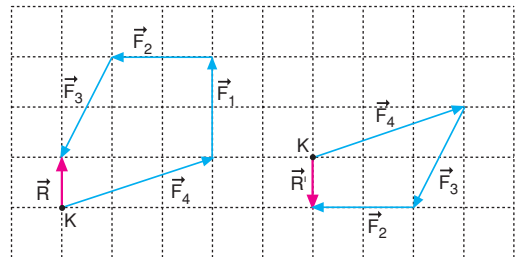
CEVAP A

11. \vec{C} vektörü II ve III kesikli çizgileri olduğunda $\vec{B} + \vec{C}$ bileşkesi \vec{A} vektörüne dik olur.



CEVAP D

12.



\vec{R} bileşke kuvvet $+y$ yönünde 1 br, \vec{R}' bileşke kuvvet $-y$ yönünde 1 br olur.

0 - t arasında $+y$

yönündeki kuvvet

ile hızlanır ve hızı

V olur. Bu andan

itibaren kuvvetin

yönü değişir. 2t

anında hızı sıfır

olur. 3t anında

hızı $-V$ olur. Cismin hız-zaman grafiği

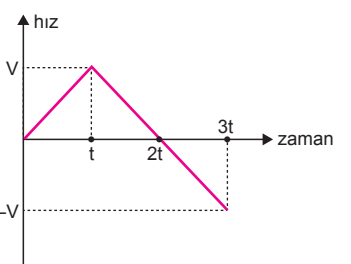
şekildeki gibidir.

Buna göre cismin hızının büyüklüğü

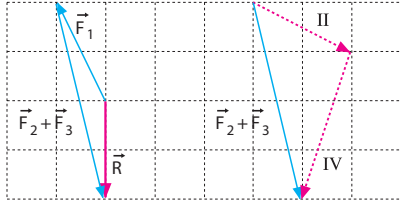
değişmez, yönü

değişir.

CEVAP C



1.



$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ olduğuna göre $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ şekildedeki gibi olur.

II ve IV numaralı kuvvetlerin bileşkesi $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ bileşkesine eşittir.

CEVAP B

2.

$$\vec{a} + \vec{b} = (\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}) + (-\vec{K} - \vec{M} + 2\vec{L}) = 3\vec{L}$$

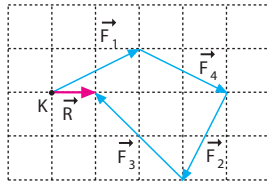
$$\frac{\vec{a} + \vec{b}}{3} = \frac{3\vec{L}}{3} = \vec{L} \text{ olacağından 3 vektördür.}$$

CEVAP C

3.

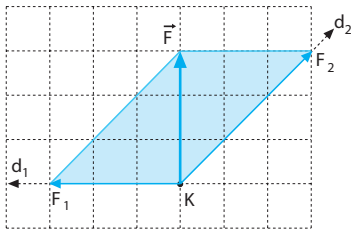
$\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ ve \vec{F}_4 ün bileşkesi $+x$ yönünde 1 br olur.

Cismin y doğrultusunda hareket edebilmesi için II veya III kuvvetleri uygulanmalıdır.



CEVAP E

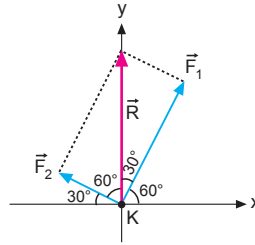
4.



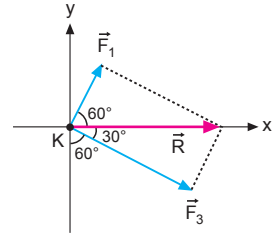
Butürsorularada paralel kenar çizilir. Şekilde görüldüğü gibi \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 nin bileşkesi \vec{F} olmaktadır. Bu durumda $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1| = |\vec{F}|$ olur.

CEVAP A

5.



Şekil - I



Şekil - II

Şekil-I de bileşke vektör \vec{F}_1 e yakın olduğu için $F_1 > F_2$ dir.

Şekil-II de bileşke vektör \vec{F}_3 e yakın olduğu için $F_3 > F_1$ dir.

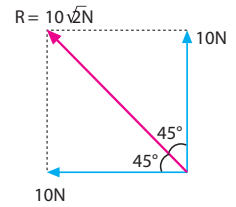
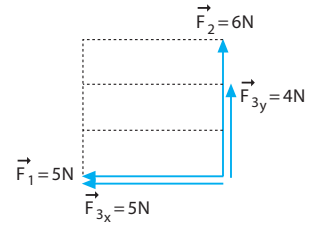
Bu durumda kuvvetlerin büyüklükleri arasında, $F_3 > F_1 > F_2$ ilişkisi vardır.

CEVAP D

6.

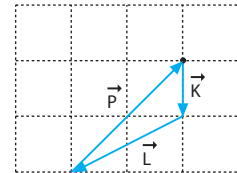
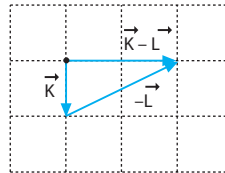
Düşey üç bölme olduğundan $\vec{F}_2 = 6$ N verildiğinden düşey bir bölme 2 N alındığında, \vec{F}_3 kuvvetinin düşeyi 4 N, yatayı ise 5 N olur. Bu durumda bileşke kuvvet $10\sqrt{2}$ N olur.

Cismin hareketsiz kalması için 3 yönünde $10\sqrt{2}$ N luk kuvvet uygulanmalıdır.



CEVAP D

7.



$\vec{K} + \vec{L} + \vec{P} = 0$ olduğuna göre \vec{P} , V numaralı vektördür.

CEVAP E

8. $\vec{S} + \vec{T} - \vec{L} = \vec{K}$
olduğundan I. eşitlik doğrudur.

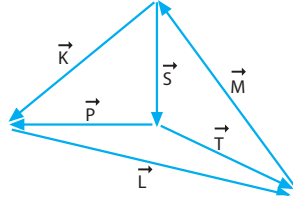
$$\vec{L} + \vec{M} = -\vec{K}$$

$$-\vec{P} - \vec{S} = -\vec{K} \text{ olur.}$$

II. eşitlik doğrudur.

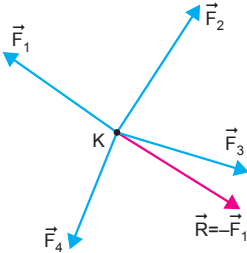
$$\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} \neq \vec{S} + \vec{P} + \vec{T} \text{ dir.}$$

III. eşitlik yanlıştır.



CEVAP C

9.



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = -\vec{F}_1 \text{ ise,}$$

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = -2\vec{F}_1 \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

\vec{F}_1 şiddeti 2 katına çıkarsa cisim dengede kalır.

$$2\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

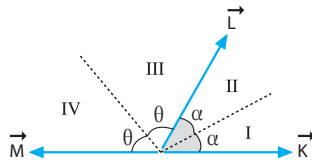
Kuvvetler bir doğru üzerinde olmadığı için,

$$|\vec{F}_2| + |\vec{F}_3| + |\vec{F}_4| \neq 2|\vec{F}_1| \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

10.



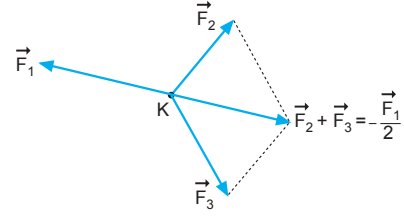
$\vec{K} + \vec{L}$ bileşkesi I. bölgede ise $|\vec{K}| > |\vec{L}|$ olur.

$\vec{M} + \vec{L}$ bileşkesi III. bölgede ise $|\vec{L}| > |\vec{M}|$ olur.

Vektörlerin büyüklükleri arasındaki ilişki $K > L > M$ olur.

CEVAP B

11.



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \frac{\vec{F}_1}{2} \Rightarrow \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\frac{\vec{F}_1}{2} \text{ olur.}$$

Bileşke kuvvet sıfır olursa K cisim sabit hızla hareket eder.

I. α açısı azaltılırsa $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ şiddeti artar ve bileşke sıfır olabilir.

II. \vec{F}_1 kuvvetinin şiddeti yarıya inerse bileşke kuvvet sıfır olur.

III. \vec{F}_2 ile \vec{F}_3 şiddeti iki katına çıkarsa,

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

$$\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 2\vec{F}_3 = 0 \text{ olur.}$$

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

12. İlk durumda cismin üzerine-uy gulan net kuvvet,

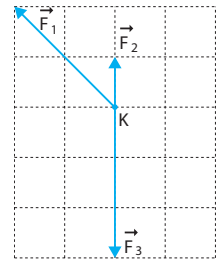
$$\vec{R}_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2 \text{ br}$$

-x yönünde 2 birimdir.

\vec{F}_1 kuvveti kaldırdığında uygulanan net kuvvet;

$$\vec{R}_2 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2 \text{ br}$$

-y yönünde 2 birim olur.

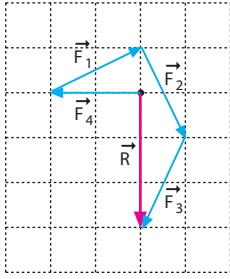


Kuvvetin büyüklüğü değişmediğinden ($|\vec{R}_1| = |\vec{R}_2|$)

ivme ve hızın büyüklüğü değişmez. Cismin hareket yönü değişir. İlk durumda -x yönünde, ikinci durumda -y yönünde gider.

CEVAP A

1.



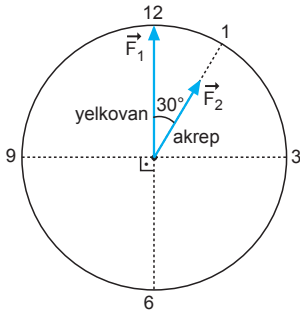
Bileşke vektör:

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 \text{ olur.}$$

Bileşke kuvvet, \vec{F}_2 ile \vec{F}_3 kuvvetlerinin bileşkesi ile aynı yöndedir.

CEVAP B

2.



* Yelkovan ile akrep arasındaki açı önce azalır ve bileşke kuvvet artar.

* \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 arasındaki açı 0° den 180° dereceye kadar bileşke kuvvet azalır. İki kuvvet arasındaki açı 180° oluncaya kadar bileşke kuvvet azalmaya devam eder.

* 40. dk da iki kuvvet arasındaki açının kaç derece olduğunu hesaplayalım.

Yelkovan; 1 saat = 60 dk da 360° döner ise 1 dk da 6° döner.Akrep; 1 saat = 60 dk da 30° döner ise 1 dk da $0,5^\circ$ döner.1 dk da yelkovan ile akrep arasındaki açı $6 - 0,5 = 5,5^\circ$ değişir.

$$1 \text{ dk} \quad 5,5^\circ \text{ değişirse}$$

$$x \text{ dk} \quad 30^\circ + 180^\circ \text{ değişir.}$$

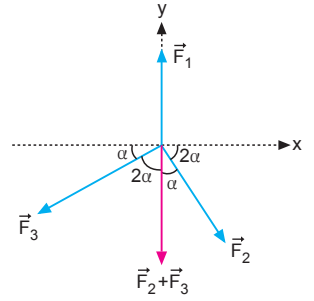
$$x.(5,5) = 210 \Rightarrow x = 38,18 \text{ dk olur.}$$

38,18 dk dan sonra \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 arasındaki açı azalmaya başlar.

Buna göre, bileşke kuvvetin şiddeti önce artar, sonra azalır ve tekrar artar.

CEVAP E

3. $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2| > |\vec{F}_3|$ ise büyük kuvvet karşısında küçük açı, küçük kuvvet karşısında büyük açı olmalıdır. \vec{F}_2 II nolu, \vec{F}_3 III nolu kuvvetler olabilir.



CEVAP D

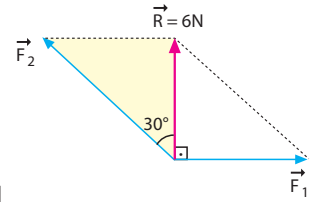
4. Şekildeki üçgenden

$$\cos 30^\circ = \frac{R}{F_2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{F_2}$$

$$F_2 = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \text{ N}$$

olur.



CEVAP C

5. Şıklarda verilen vektörler incelendiğinde

$$\vec{L} - \vec{K} = -\vec{M} \text{ olur.}$$

$$\vec{N} - \vec{M} = 2\vec{N} \text{ olur.}$$

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

CEVAP C

6. K cismi sabit hızla hareket ettiğine göre, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$ olur.

\vec{F}_1 kuvveti ters çevrilirse, cisim yavaşlar durur ve $-\vec{F}_1$ yönünde hızlanır.

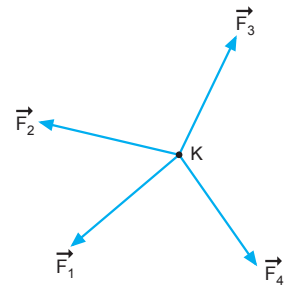
I. yargı doğrudur.

Cisim \vec{F}_2 yönünde hareket etmez.

II. yargı yanlıştır.

Bileşke kuvvetin şiddeti $2|\vec{F}_1|$ olur.

III. yargı doğrudur.



CEVAP D

7.

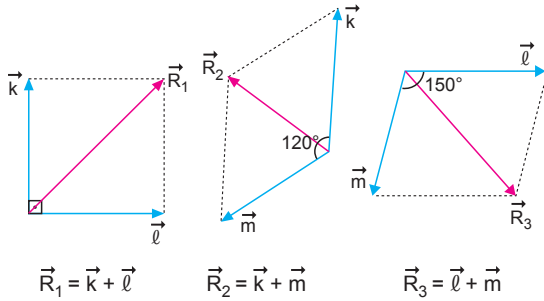


$2\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ ve $2\vec{F}_1$ vektörleri kullanarak $-\vec{F}_2$ vektörünü şekildeki gibi buluruz.

Bileşke vektör; $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ olup 2 yönündedir.

CEVAP B

8.



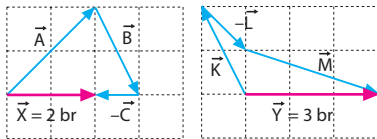
$$\vec{R}_1 = \vec{k} + \vec{l} \quad \vec{R}_2 = \vec{k} + \vec{m} \quad \vec{R}_3 = \vec{l} + \vec{m}$$

Açı büyüdükçe bileşke vektörün şiddeti azalır.

$$|\vec{R}_1| > |\vec{R}_2| > |\vec{R}_3| \text{ olur.}$$

CEVAP A

9.



Şekilde görüldüğü gibi

$$|\vec{X}| = 2 \text{ br, } |\vec{Y}| = 3 \text{ br dir.}$$

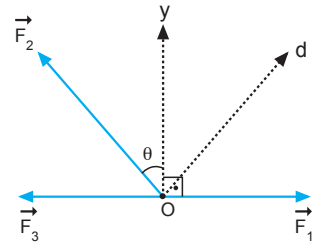
Vektörlerin büyüklükleri oranı $\frac{X}{Y} = \frac{2}{3}$ olur.

CEVAP B

10. Cismin d yönünde hareket etmesi için,
I. \vec{F}_3 kuvveti kaldırılabilir.

II. θ açısı küçültülebilir.

III. \vec{F}_1 kuvvetinin şiddeti artırılabilir.



CEVAP E

11. $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_4|$ olamaz. Çünkü $\vec{F}_1 + \vec{F}_4 + \vec{F}_2$ bileşkesi \vec{F}_2 doğrultusunda olur.

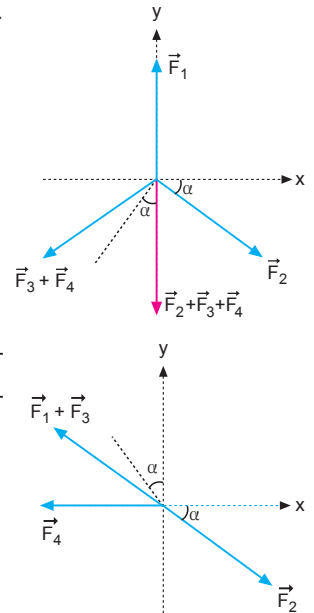
$|\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$ olamaz. Çünkü $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ bileşkesi \vec{F}_1 doğrultusunda olur.

$|\vec{F}_2| = |\vec{F}_4|$ olamaz. Bu durumda $\sum \vec{F}_x = 0$ olmaz.

$|\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$ olabilir.

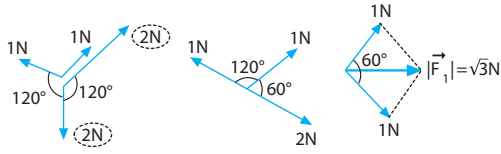
Şekildeki üç kuvvetin bileşkesi sıfır olabilir.

$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_3|$ olamaz. Şekildeki üç kuvvetin bileşkesi sıfır olamaz.

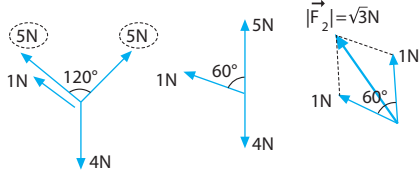


CEVAP D

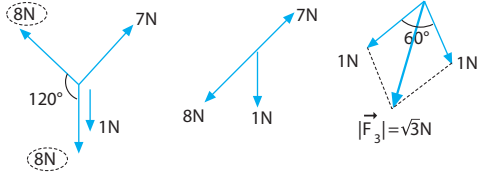
12. Şekil-I için



Şekil - II için



Şekil - III için



Görüldüğü gibi aralarında 120° açı olacak şekilde kesişen 1N, 2N, 3N veya 4N, 5N, 6N n, n + 1, n + 2 şeklinde olan vektörlerin bileşkesi her zaman $|\vec{R}| = \sqrt{3}$ N olur.

CEVAP A

$$1. \begin{aligned} |\vec{M}| &= |\vec{K}| \cdot \cos 60^\circ \\ &= 30 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 15 \text{ br} \end{aligned}$$

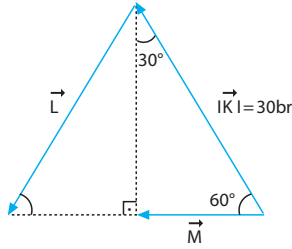
Uç uca ekleme metodu-
duna göre,

$$\vec{K} + \vec{L} = 2\vec{M} \text{ dir.}$$

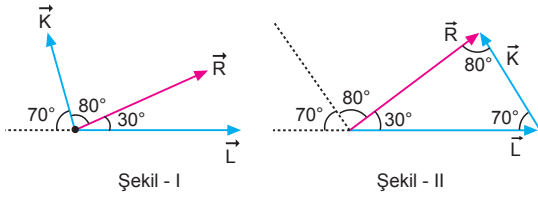
Öyleyse bileşke vektör,

$$\vec{R} = \vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 3 \cdot \vec{M} = 3 \cdot 15 = 45 \text{ br dir.}$$

CEVAP C



2.



\vec{K} vektörünü Şekil-II deki gibi paralel taşıyacak olursak vektörlerin karşısındaki açılar;

$$\vec{R} \rightarrow 70^\circ, \vec{K} \rightarrow 30^\circ, \vec{L} \rightarrow 80^\circ \text{ olur.}$$

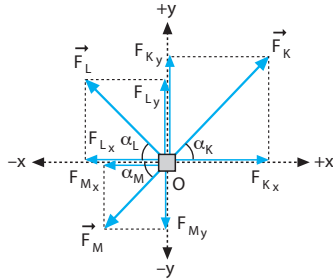
Büyük açının karşısındaki vektör büyük olacağından,

$$|L| > |R| > |K| \text{ olur.}$$

Bu durumda verilen her üç ifade de doğru olur.

CEVAP E

3.



Kuvvetleri yatay ve dikey bileşenlere ayıralım.

$$|\vec{F}_K| = |\vec{F}_L| = |\vec{F}_M|$$

olduğu soruda veriliyor.

Kuvvetlerin yatay dengesinden:

$$\begin{aligned} F_K \cdot \cos \alpha_K &= F_L \cdot \cos \alpha_L + F_M \cdot \cos \alpha_M \\ \cos \alpha_K &= \cos \alpha_L + \cos \alpha_M \end{aligned}$$

olur. Bu eşitlikten,

$$\alpha_K < \alpha_L$$

$$\alpha_K < \alpha_M \text{ olur.}$$

Kuvvetlerin dikey dengesinden,

$$\begin{aligned} F_M \cdot \sin \alpha_M &= F_K \cdot \sin \alpha_K + F_L \cdot \sin \alpha_L \\ \sin \alpha_M &= \sin \alpha_K + \sin \alpha_L \end{aligned}$$

olur. Bu eşitlikten,

$$\alpha_M > \alpha_K$$

$$\alpha_M > \alpha_L \text{ olur.}$$

Bu durumda, $\alpha_M > \alpha_L > \alpha_K$ olur.

I. ve II. ifadeler doğru, III. ifade yanlıştır.

CEVAP D

$$4. \begin{aligned} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 &= 0 \text{ dir.} \\ -\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 &= -2\vec{F}_1 \text{ olur.} \end{aligned}$$

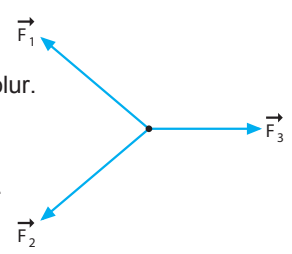
I. yargı doğrudur.

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

II. yargı doğrudur.

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

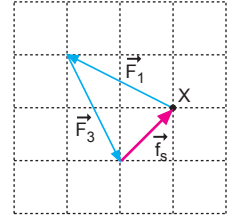
III. yargı doğrudur.



CEVAP E

$$5. \begin{aligned} \vec{F}_2 \text{ kuvveti kaldırılınca,} \\ \vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{f}_s &= 0 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Bu durumda, sürtünme kuvveti \vec{f}_s , \vec{M} kuvvetine eşit olur.

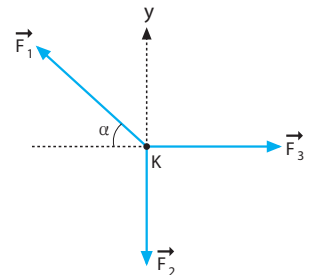


CEVAP B

$$6. \begin{aligned} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \text{ bileşke} \\ \text{kuvveti } y \text{ yönündedir.} \\ \alpha \text{ artarsa } \vec{F}_1 \text{ kuvvetinin} \\ \text{yatay bileşeni azalır. } \vec{F}_3 \text{ kuvvetinin} \\ \text{şiddetini azaltırsak cisim} \\ \text{+y yönünde hareket edebilir.} \end{aligned}$$

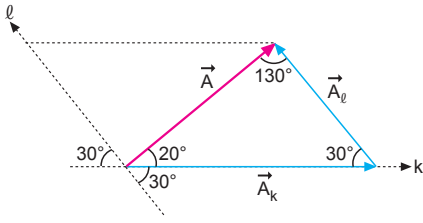
\vec{F}_2 kuvveti kaldırılıp α artırılırsa, $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$ bileşkesi +y yönünde olmaz.

I. işlem tek başına yapılmalıdır.



CEVAP A

7.



Büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük kenar vardır.
Buna göre, $A_k > A > A_l$ olur.

CEVAP D

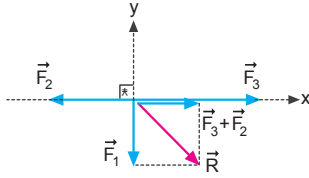
8. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2$ kuvvetinin şiddeti +x yönünde 1 br, \vec{F}_1 kuvvetinin şiddeti -y yönünde 1 br olur.

Buna göre,
I. yargı için kesin birşey söylenemez.
II. yargı kesinlikle doğrudur.

$$|\vec{R}_x| = |\vec{R}_y|$$

$$|\vec{F}_2 - \vec{F}_3| \neq |\vec{F}_1|$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

9. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ dir.

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

I. eşitlik doğrudur.

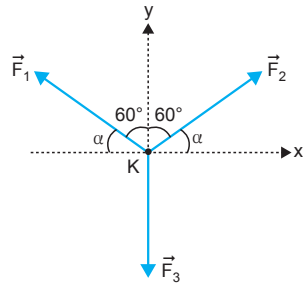
$$\vec{F}_3 \neq \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

II. eşitlik yanlıştır.

$$|\vec{F}_3| \neq |\vec{F}_1| + |\vec{F}_2|$$

Eğer $|\vec{F}_3| = |\vec{F}_1| + |\vec{F}_2|$ olsaydı doğru olurdu.

III. eşitlik yanlıştır.



CEVAP A

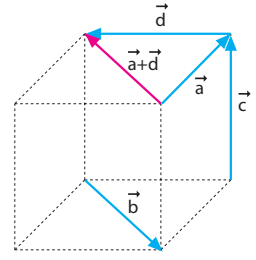
10. \vec{a} ile \vec{d} vektörlerinin bileşkesi \vec{b} vektörüne eşit ve zıt yönlü olduklarından,

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} = 0 \text{ olur.}$$

Bu durumda,

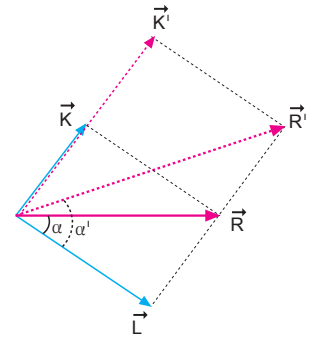
$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{c}$$

olur.



CEVAP C

11. \vec{K} nin şiddeti artırırsa bileşke şiddeti \vec{R} ve α açısı artar.



CEVAP A

12. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$ dir.

\vec{F}_1 şiddeti yarıya indirilirse cisim $-\vec{F}_1$ yönünde hareket eder.

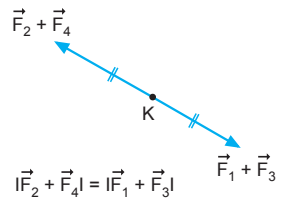
I. yargı yanlıştır.

\vec{F}_1 ve \vec{F}_3 kuvvetleri yarıya indirilirse cisim $\vec{F}_2 + \vec{F}_4$ yönünde hareket eder.

II. yargı doğrudur.

\vec{F}_2 ve \vec{F}_4 zıt yönde uygulanırsa cisim $-(\vec{F}_2 + \vec{F}_4)$ yönünde hareket eder.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

