



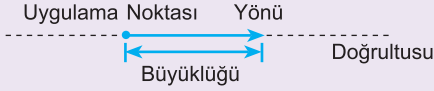
## VEKTÖRLER

Fizikte büyüklükler ikiye ayrılır.

**a) Skaler Büyüklükler:** Sayı ve birimle tanımlanabilen büyüklüklerdir.

**Örnek:** 10m, 20 °C, 30 Joule

**b) Vektörel Büyüklükler:** Sayı ve birimin yanında doğrultusu, yönü ve şiddeti belirtilen büyüklüklerdir.



## EŞİT VEKTÖRLER

Uygulama noktası dışında tüm özellikleri eşit olan vektörlerdir.

## ZİT VEKTÖRLER

Şiddetleri ve doğrultuları aynı, yönleri farklı olan vektörlerdir.

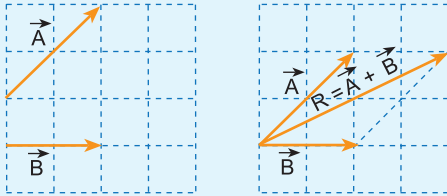
## VEKTÖREL İŞLEMLER

İki veya daha fazla vektör yerine kullanılan vektöre "Bileşke Vektör" denir. Bu vektörü meydana getiren her vektöre ise "Bileşen Vektör" denir.

## 1) VEKTÖRLERİN TOPLANMASI

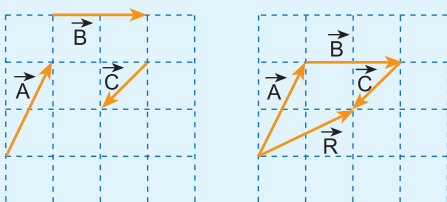
## a) Paralel Kenar Metodu

Vektörlerin başlangıç noktaları çakıştırılıp bir paralel kenar oluşturulur. Paralel kenarın köşegeni bileşke vektörü verir.



## b) Uç Uca Ekleme Metodu

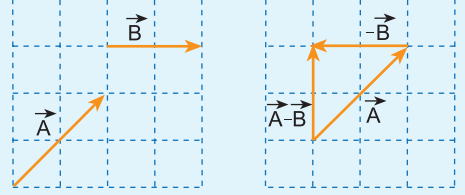
Verilen vektörler uç uca eklenir ve en sonunda vektörlerin başlangıç noktası bitim noktasıyla birleştirilir. Bu son vektör bileşke vektördür.



Vektörel nicelikleri, doğrultu, yön ve şiddetleri değiştirilmeden istenilen yerlere taşınabilirler.

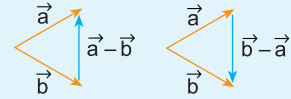
## 2) VEKTÖRLERİN ÇIKARILMASI

Toplama ile çıkarma birbirinin tersi olduğundan, çıkarılacak olan vektörün tersi alınır ve toplama işlemi yapılır.



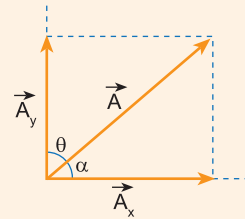
• Bir vektörün skaler ile çarpımı yine bir vektördür. Vektörün çarpıldığı sayı negatif ise vektör yön değişir.

• Başlangıç noktaları bitişik iki vektörün farkı; işareti (-) olan vektörden işareti (+) alana çizilen vektördür.



## VEKTÖRLERİN BİLEŞENLERİNE AYRILMASI

Yatayla  $\alpha$  açısı yapmış olan bir vektörün bileşenleri bulunurken x ve y eksenleri üzerindeki izdüşümleri alınır. Bu izdüşümler vektörün bileşenlerini verir.



$$A_y = A \cdot \sin \alpha \quad \vec{A}_y \neq \vec{A} \cdot \sin \alpha$$

$$A_x = A \cdot \cos \alpha \quad \vec{A}_x \neq \vec{A} \cdot \cos \alpha$$

$$A_y = A \cdot \cos \theta \quad \vec{A}_y \neq \vec{A} \cdot \cos \theta$$

$$A_x = A \cdot \sin \theta \quad \vec{A}_x \neq \vec{A} \cdot \sin \theta$$

Vektörel bir ifade skaler bir sayıyla çarpılarak kendisiyle aynı doğrultuda olmayan başka bir vektöre eşitlenemez. Vektörün sayısal ifadesi ise skaler bir sayıyla çarpıldığında her yöndeki vektörün sayısal değerine eşitlenebilir.

**KUVVET**

Duran bir cisim hareket ettiren, hareket halindeki cismi durduran, cisimlerin üzerine uygulandığında cismin şeklini değiştirebilen etkiye “Kuvvet” denir. F ile gösterilir. Dinamometre ile ölçülür.



$$F = k \cdot x$$

k : Yay sabiti

$x$  : Uzama veya sıkışma miktarı

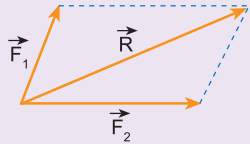
## BİLEŞKE KUVVET $(\vec{R})$

Birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvete “Bileşke Kuvvet” denir. Bileşke kuvvet, verilen kuvvetlerin toplamıdır. R ile gösterilir.

## DENGELEYİCİ KUVVET $(-\vec{R})$

Bileşke kuvveti sıfır yapan kuvvet değeridir. Bileşke kuvvetle eşit büyüklükte fakat zıt yönlüdür.

## AYNI NOKTAYA ETKİYEN İKİ KUVVETİN BİLEŞKESİNİN BÜYÜKLÜĞÜ



$F_1$  ile  $F_2$  arasındaki açı  $\alpha$  ise bileşke kuvvet  $R$  aşağıdaki ifade ile bulunur.

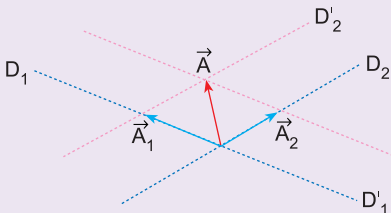
$$R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha$$

$$\alpha < 90^\circ \Rightarrow \cos \alpha: "+" \text{ olur.}$$
$$90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha: \text{"-"} \text{ olur.}$$

**UYARI:** Bileşke kuvvet kuvvetler arasında ve büyük kuvvete daha yakındır.

$$|\vec{F}_1 - \vec{F}_2| < R < |\vec{F}_1 + \vec{F}_2|$$

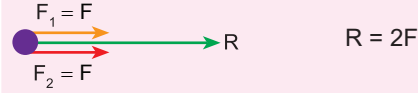
Bir vektörün birbirine dik olmayan doğrultulardaki bileşeni bulmak için vektörün başından diğer doğrultulara paralel çizilir. Paralellerin doğrultularla kesişim noktası o doğrultudaki bileşenin bitiş noktasını verir.



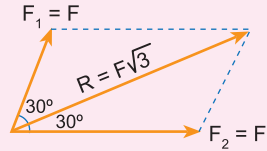
## ÖZEL DURUMLAR

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = F \text{ ise}$$

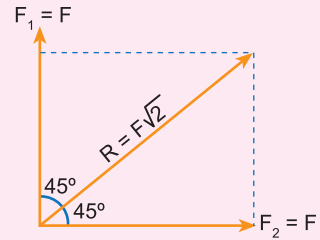
1)  $\alpha = 0^\circ$  ise



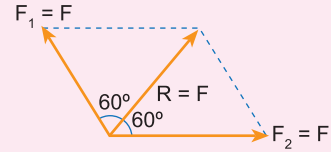
**2)  $\alpha = 60^\circ$  ise**



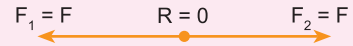
**3)  $\alpha = 90^\circ$  ise**



4)  $\alpha = 120^\circ$  ise



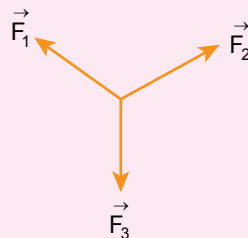
5)  $\alpha = 180^\circ$  ise



Bileşke kuvvet kuvvetlerin toplamından büyük olamaz. Farkından da küçük olamaz.

$$F_1 > F_2 \text{ olmak üzere ; } \left| \overline{F}_1 - \overline{F}_2 \right| \leq R \leq \left| \overline{F}_1 + \overline{F}_2 \right|$$

Üç vektörün bileşkesinin minimum değeri sıfır olabilir. Bunun için herhangi iki vektörün vektörel toplamının şiddeti, üçüncü vektörün şiddetinden büyük olmalıdır. Bu iki vektörün vektörel farkının şiddetide üçüncü vektörün şiddetinden küçük olmalıdır.



$$|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2| \text{ olmak üzere,}$$

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| > |\vec{F}_3| > |\vec{F}_1 - \vec{F}_2|$$

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



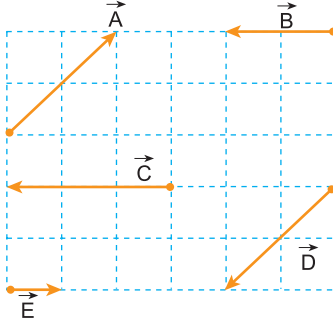
1. Bir niceliğe vektör denebilmesi için;

- I. Yön
- II. Sayısal değer
- III. Renk
- IV. Birim

özelliklerinden hangileri aynı anda o nicelikte bulunmalıdır?

- A) I, II ve III      B) I, II ve IV      C) II, III ve IV  
D) I, III ve IV      E) I ve II

2.



Şekildeki vektörler aynı düzlemindedir.

Buna göre;

- I.  $\vec{A} = \vec{D}$
- II.  $\vec{C} = 2 \cdot \vec{B}$
- III.  $\vec{C} = 4 \cdot \vec{E}$
- IV.  $|\vec{A}| = |\vec{D}|$

ifadelerinden hangileri yanlıştır?  
(Kareler özdeşdir.)

- A) I, II ve III      B) II ve III      C) I, III ve IV  
D) II ve IV      E) I, II ve IV

3.

- I. Hız
- II. Ağırlık
- III. Kütle
- IV. Elektriksel potansiyel

Niceliklerinden hangileri vektörel büyüklüktür?

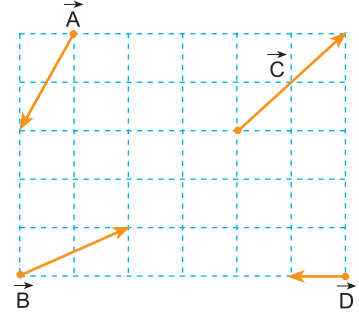
- A) I ve III      B) II ve IV      C) I, II ve IV  
D) I ve II      E) II, III ve IV

4.

Büyüklikleri 5 birim ve 7 birim olan iki vektörün maksimum ve minimum bileşkelerinin skalar farkı kaç birimdir?

- A) 12      B) 10      C) 14      D) 11      E) 13

5.



Şekildeki vektörler aynı düzlemindedir.

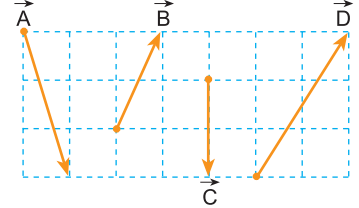
Buna göre;

- I.  $\vec{A} = \vec{B}$
- II.  $|\vec{A}| = |\vec{B}|$
- III.  $\vec{A} + \vec{C} = \vec{D}$

işlemlerinden hangileri doğrudur?  
(Kareler özdeşdir.)

- A) Yalnız III      B) Yalnız II      C) I, II ve III  
D) I ve II      E) II ve III

6.



Şekildeki vektörler aynı düzlemindedir.

Buna göre;

- I.  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{C} + \vec{D}|$
- II.  $|\vec{B}| = \sqrt{5}$  br
- III.  $|\vec{A}| = 3$  br

ifadelerinden hangileri doğrudur?  
(Kareler özdeş ve bir kenarı 1 br'dir.)

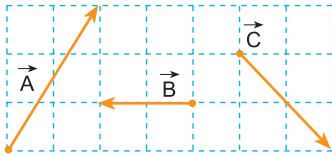
- A) I ve III      B) II ve III      C) I ve II  
D) Yalnız II      E) Yalnız I

# TEST 1

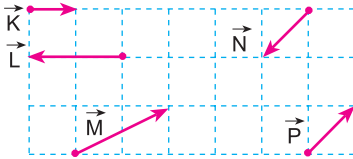
**7. Aşağıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?**

- A) Yönü olmayan nicelikler skaler büyüklüktür.
- B) Yönü, birimi ve büyüklüğü aynı olan vektörler eşittir.
- C) Zaman skaler büyüklüktür.
- D) Yönü olan nicelikler vektörel büyüklüktür.
- E) Kütle vektörel bir büyüklüktür.

8.



Şekil-1



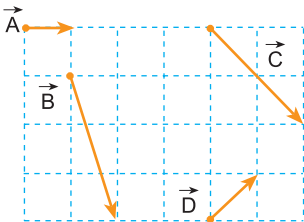
Şekil-2

Şekillerdeki vektörler aynı düzlemdedir.

**Buna göre şekil - 1'deki vektörlerin toplamı şekil - 2'dekilerden hangisidir? (Kareler özdeşştir.)**

- A)  $\vec{K}$       B)  $\vec{L}$       C)  $\vec{N}$       D)  $\vec{P}$       E)  $\vec{M}$

9.

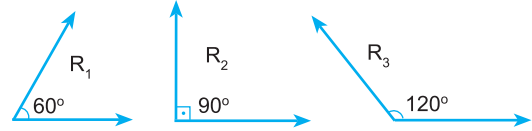


Şekildeki vektörler aynı düzlemdedir.

**Buna göre;  $\bar{A} + \bar{B} - \bar{C} - \bar{D}$  işleminin sonucu kaç br'dir? (Karelerin kenarları 1 br'dir.)**

- A) 1      B) 2      C)  $\sqrt{2}$       D)  $\sqrt{5}$       E) 3

10.



Şekildeki vektörler eşit büyüklüktedir.

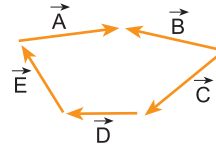
Vektörlerin bileşkeleri  $R_1$ ,  $R_2$  ve  $R_3$  olduğuna göre, bunların büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R_1 > R_2 > R_3$   
B)  $R_3 > R_2 > R_1$   
C)  $R_1 = R_2 = R_3$   
D)  $R_2 > R_1 > R_3$   
E)  $R_2 > R_3 > R_1$

11. Büyüklükleri 3 birim, 4 birim ve 2 birim olan üç vektörün bileşkesi en büyük kaç birimdir?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

12.



Şekildeki vektörlerin toplamı aşağıdaki vektörlerden hangisidir?

- A)  $\vec{E}$       B)  $\vec{D}$       C)  $\vec{B}$       D)  $2 \cdot \vec{B}$       E)  $2 \cdot \vec{E}$

13. Büyüklükleri 3 birim, 5 birim ve 7 birim olan üç vektörün bileşkesi en küçük kaç birim olur?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 5

14. Büyüklükleri 4 birim, 6 birim ve 14 birim olan üç vektörün bileşkesi en küçük kaç birim olur?

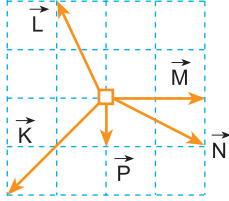
- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



1. Büyüklükleri 4 birim ve 10 birim olan iki vektörün bileşkesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 7 B) 8 C) 5 D) 10 E) 13

2.



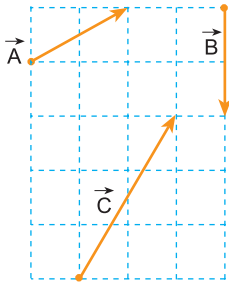
Şekildeki vektörler aynı düzlemde.

**Buna göre, bu vektörlerin bileşkesi hangi yöndedir?**

(Kareler özdeşdir.)

- A) L vektörü yönünde  
B) M vektörü yönünde  
C) N vektörü yönünde  
D) L vektörünün tersi yönde  
E) P vektörünün tersi yönde

3.



Şekildeki vektörler aynı düzlemde.

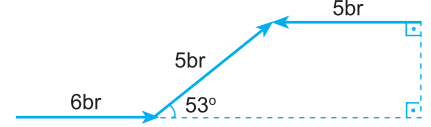
**Buna göre;**

- I.  $\vec{A} - \vec{B} = \vec{C}$   
II.  $\vec{C} + \vec{B} = \vec{A}$   
III.  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A}|$

**işlemlerinden hangileri doğrudur?**  
(Kareler özdeşdir.)

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III  
D) Yalnız III E) I, II ve III

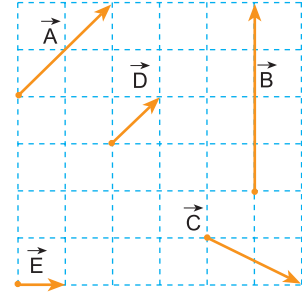
4.



**Şekildeki üç vektörün bileşkesi kaç br'dir?**  
( $\sin 37^\circ = 0,6$   $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- A) 3 B) 4 C)  $4\sqrt{2}$  D)  $3\sqrt{2}$  E) 16

5.



Şekildeki vektörler aynı düzlemde.

**Buna göre;**

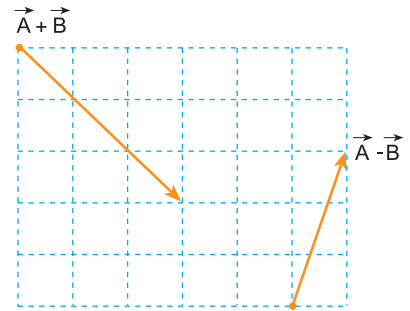
$$\vec{A} + \frac{\vec{B}}{2} - 3\vec{D} + \vec{C} + \vec{E}$$

**vektörel işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

(Kareler özdeşdir.)

- A)  $\vec{D}$  B)  $\vec{E}$  C)  $2 \cdot \vec{E}$  D)  $\vec{C}$  E)  $3 \cdot \vec{E}$

6.

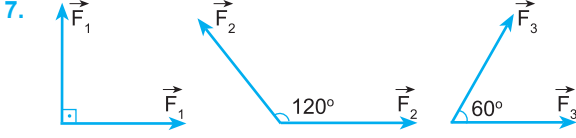


Aynı düzlemdeki A ve B vektörlerinin toplam ve fark ifadeleri şekilde verilmiştir.

**Buna göre, B vektörünün büyüklüğü kaç birimdir?**

(Karelerin kenarları 1 birimdir.)

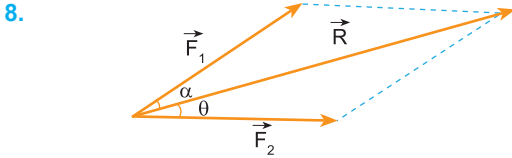
- A) 1 B) 2 C)  $\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{5}$  E)  $\sqrt{10}$



Şekildeki  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  kuvvetlerinin bileşkeleri eşittir.

**Buna göre kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

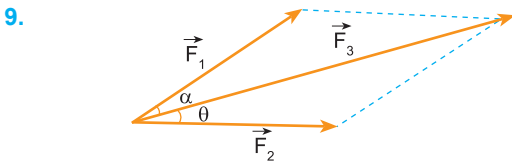
- A)  $F_1 > F_2 > F_3$       B)  $F_3 > F_2 > F_1$   
 C)  $F_1 = F_2 = F_3$       D)  $F_2 > F_1 > F_3$   
 E)  $F_2 > F_3 > F_1$



Şekildeki  $F_1$  ve  $F_2$  vektörlerinin bileşkesi  $R$  vektörüdür.

$45^\circ > \theta > \alpha$  olduğuna  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $R$  vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R > F_1 > F_2$       B)  $R > F_2 > F_1$   
 C)  $F_1 > F_2 > R$       D)  $F_1 > R > F_2$   
 E)  $F_2 > R > F_1$

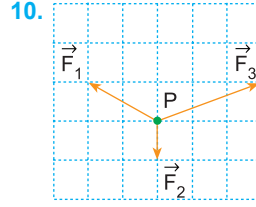


Şekildeki paralel kenar üzerindeki  $F_1$ ,  $F_2$  ve  $F_3$  vektörleri için;

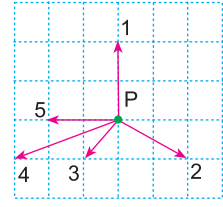
- I.  $\alpha = \theta \Rightarrow |\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$   
 II.  $\alpha$  açısı büyütülürse bileşke sürekli büyür.  
 III.  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetlerinin toplam vektörü  $F_3$ 'tür.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**  
 ( $90^\circ > \alpha + \theta$ )

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve III  
 D) I, II ve III      E) Yalnız III



Şekil - I



Şekil - II

Yatay sürtünmesi önemsiz düzlem üzerindeki noktasal P cismi,

$\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$ ,  $\vec{F}_4$  kuvvetlerinin etkisinde hareketsiz kalıyor.

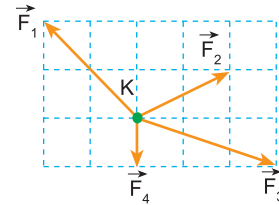
$\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  kuvvetleri Şekil-I'deki gibi olduğuna göre,  $\vec{F}_4$  kuvveti Şekil- II'de verilenlerden hangisidir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

1998 / ÖSS

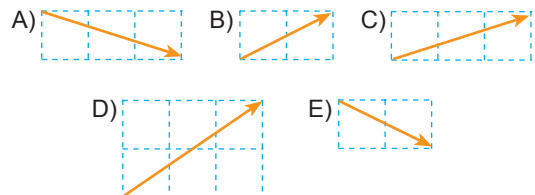
SİRADİŞİANALIZ YAYINLARI

11.

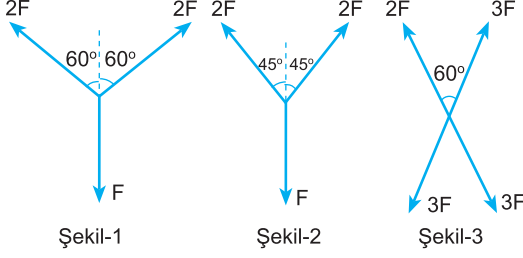


Şekildeki K cismi aynı düzlemdeki dört kuvvet uygulanarak çekiliyor.

**Buna göre cismi sürtünmesiz yatay yüzeyde harekete geçiren net kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?**



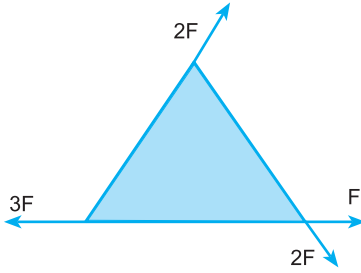
12.



Şekillerdeki vektörlerin hangilerinde bileşkenin büyüklüğü  $F$  kadardır?

- A) 1 ve 2      B) 2 ve 3      C) Yalnız 1  
D) Yalnız 3      E) 1 ve 3

13.

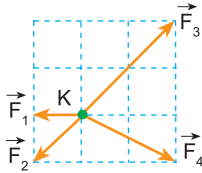


Şekildeki eşkenar üçgen levhaya kuvvetler uygulanmıştır.

Buna göre yatay düzlemdeki bu kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü kaç  $F$ 'dir?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 8

14.



Yatay ve sürtünmesiz bir yolda hızlanarak hareket eden  $K$  cisminin sabit hızla hareket edebilmesi için aynı düzlemdeki kuvvetlere;

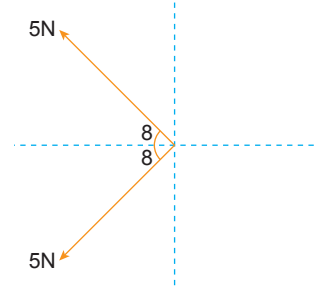
- I.  $F_2$  kuvveti kaldırılmalı  
II.  $F_4$  kuvveti iki katına çıkarılmalı  
III.  $F_1$  kuvveti altı katına çıkarılmalı

işlemlerinden hangileri aynı anda yapılmalıdır?

(Kareler özdeşdir.)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

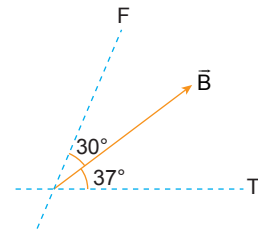
15.



$X - Y$  koordinat sisteminde bulunan şekildeki iki kuvvetin bileşkesi kaç  $N$ 'dur?  
( $\sin 37 = 0,6$  ,  $\cos 37 = 0,8$ )

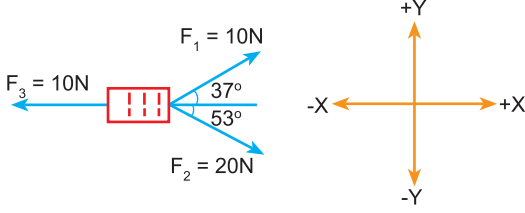
- A) 10      B) 15      C)  $10\sqrt{2}$       D)  $7\sqrt{2}$       E)  $7\sqrt{3}$

16.



$F - T$  koordinat sisteminde bulunan  $B$  vektörünün  $T$  koordinatı üzerindeki bileşeni  $20N$  olduğuna göre  $F$  koordinatı üzerindeki bileşeni kaç  $N$ 'dur?

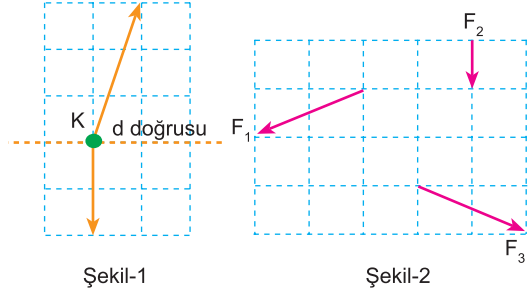
- A) 16      B) 12      C) 24      D)  $12\sqrt{2}$       E)  $12\sqrt{3}$


**1.**


Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde hareket eden cisme üç kuvvet etmektedir.

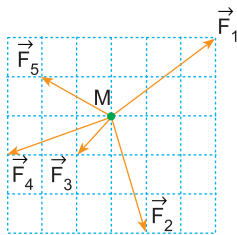
**Cismin  $-Y$  yönünde hareket edebilmesi için aşağıdaki hangi kuvvet uygulanmalıdır?**  
( $\sin 37^\circ = 0,6$  ,  $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- A)  $+X$  yönünde 20N
- B)  $-Y$  yönünde 10N
- C)  $-X$  yönünde 10N
- D)  $-X$  yönünde 20N
- E)  $+Y$  yönünde 10N

**3.**


**Şekil - 1'de bulunan aynı düzlemdeki iki kuvvetle beraber şekil - 2'deki üç kuvvetten hangileri ayrı ayrı uygulandığında K cismi sürtünmesiz yatay düzlemin  $d$  doğrultusunda hareketlenir?**  
(Kareler Özdeşdir)

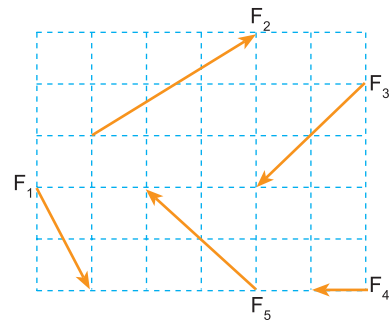
- A)  $F_1$  ve  $F_2$
- B)  $F_2$  ve  $F_3$
- C)  $F_1$  ve  $F_3$
- D)  $F_1, F_2$  ve  $F_3$
- E) Yalnız  $F_2$

**2.**


Noktasal M parçacığı, yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde durmaktadır.

**Bu parçacığa aynı düzlemde  $F_1, F_2, F_3, F_4$  ve  $F_5$  kuvvetleri şekildeki gibi etki ederse, parçacık hangi yönde hareket eder?**

- A)  $\vec{F}_1$  yönünde
- B)  $\vec{F}_2$  yönünde
- C)  $\vec{F}_3$  yönünde
- D)  $\vec{F}_4$  yönünde
- E)  $\vec{F}_5$  yönünde

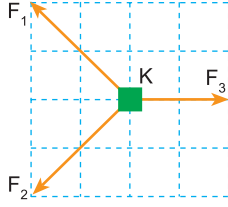
**4.**


Aynı düzlemde bulunan beş kuvvet bir cisme sürtünmesiz yatay düzlemde uygulanıyor.

**Cismin sabit hızla hareket edebilmesi için hangi kuvvet çıkarılmalıdır?**  
(Kareler özdeşdir.)

- A)  $F_1$
- B)  $F_2$
- C)  $F_3$
- D)  $F_4$
- E)  $F_5$

5.

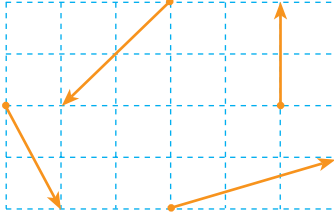


Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde duran K cisminin üç kuvvet etkiyorsa cisim t sürede V hızını kazanıyor.

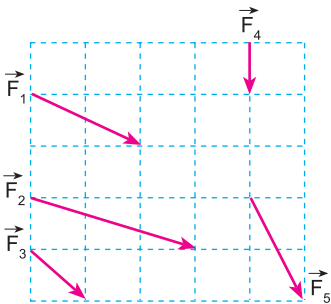
**Sistem durdurulup  $F_2$  kuvveti kaldırılırsa cismin aynı sürede kazanacağı V hızının büyüklüğü ve yönü nasıl değişir?**  
(Kareler özdeşdir.)

| YÖN         | BÜYÜKLÜK |
|-------------|----------|
| A) Değişmez | Artar    |
| B) Değişir  | Değişmez |
| C) Değişmez | Değişmez |
| D) Değişir  | Azalır   |
| E) Değişmez | Azalır   |

6.



Şekil-1

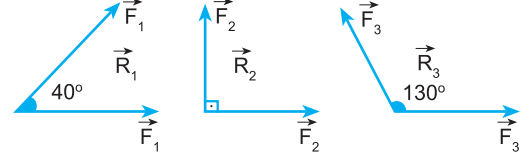


Şekil-2

**Şekil - 1'deki aynı düzlemdeki vektörlerin bileşkesi şekil - 2'deki vektörlerden hangisidir?**  
(Kareler özdeşdir.)

- A)  $\vec{F}_1$  B)  $\vec{F}_2$  C)  $\vec{F}_3$  D)  $\vec{F}_4$  E)  $\vec{F}_5$

7.

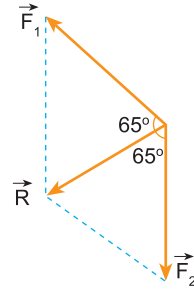


Şekillerdeki açılarla birleştirilen  $F_1, F_2, F_3$  kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

**Buna göre  $R_1, R_2, R_3$  bileşke şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $R_2 > R_1 > R_3$  B)  $R_1 = R_2 = R_3$  C)  $R_3 > R_1 > R_2$   
D)  $R_3 > R_2 > R_1$  E)  $R_1 > R_2 > R_3$

8.

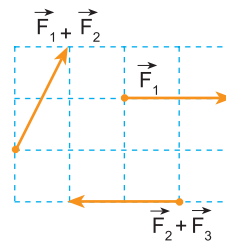


Şekildeki  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetlerinin bileşkesi R vektörüdür.

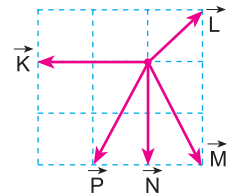
**Buna göre  $F_1, F_2$  ve R şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $R > F_1 = F_2$  B)  $F_1 = F_2 = R$  C)  $F_1 > R > F_2$   
D)  $R > F_2 > F_1$  E)  $F_1 = F_2 > R$

9.



Şekil-1



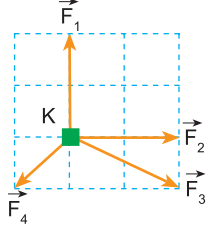
Şekil-2

Şekil - 1'de aynı düzlemdeki  $F_1$  vektörü ile toplam vektörleri verilmiştir.

**Buna göre  $F_3$  vektörü şekil - 2'dekilerden hangisidir?**  
(Kareler özdeşdir.)

- A)  $\vec{P}$  B)  $\vec{N}$  C)  $\vec{M}$  D)  $\vec{L}$  E)  $\vec{K}$

10.



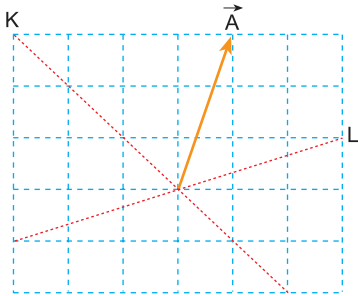
Yatay ve sürtünmesiz düzlemde hareketi engellenmiş K cisminin dört kuvvet etmektedir.

**Engel kaldırılrsa cismin hareket yönü için ne söylenebilir?**

(Kareler özdeş, vektörler aynı düzlemde.)

- A)  $F_1$  yönünde
- B)  $F_2$  yönünde
- C)  $F_2$ 'nin tersi yönünde
- D)  $F_3$  yönünde
- E)  $F_1$ 'in tersi yönünde

11.



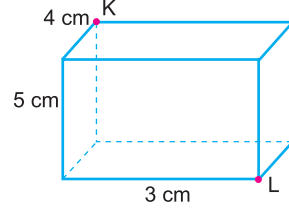
A vektörü K - L koordinat sistemine şekildeki gibi çizilmiştir.

**Buna göre A vektörü ile K ve L eksenleri üzerindeki bileşenleri  $A_K - A_L$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

(Kareler özdeş.)

- A)  $A_K = A_L = A$
- B)  $A_K > A_L > A$
- C)  $A > A_L > A_K$
- D)  $A = A_L > A_K$
- E)  $A_K > A_L = A$

12.

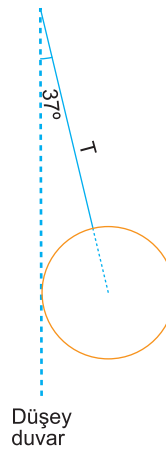


Dikdörtgen prizmanın boyutları şekilde verilmiştir.

**Buna göre K noktasından L noktasına yürüyen bir karınca kaç cm yer değiştirmiş olur?**

- A) 5
- B)  $5\sqrt{2}$
- C) 10
- D)  $10\sqrt{2}$
- E) 20

13.



G ağırlığındaki homojen küre bir iple şekildeki gibi dikey duvara asılmıştır. İp gerilmesi T' dir.

Düsey duvar

**Duvarın tepki kuvveti F kaç T olur? ( $\sin 37 = 0,6$   $\cos 37 = 0,8$ )**

- A)  $\frac{3}{4}$
- B)  $\frac{3}{5}$
- C)  $\frac{4}{5}$
- D)  $\frac{5}{4}$
- E)  $\frac{4}{3}$

**14.** Başlangıç noktaları birleştirilmiş büyüklükleri 3 newton ve 4 newton olan iki vektör arasında  $\theta$  açısı vardır.

**$\theta$  açısı  $0 \leq \theta < 90$  aralığında değiştirildiğine göre bileşke vektör aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

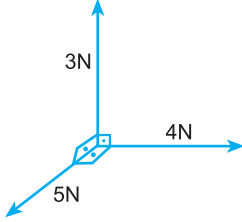
- A) 5
- B) 5,5
- C) 6
- D) 6,5
- E) 7



1. Aralarında  $90^\circ$  olan iki kuvvetin vektörel toplamı ile vektörel farkının oranı nedir?

A) 1 B) 4 C)  $\frac{1}{2}$  D) 9 E)  $\frac{1}{3}$

2.

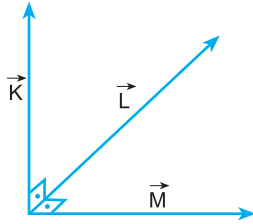


Büyüklikleri 3N, 4N ve 5N olan üç vektör arasındaki açı  $90^\circ$ 'dir.

Buna göre vektörlerin bileşkesi kaç N'dur?

A) 0 B)  $5\sqrt{2}$  C) 7 D) 10 E) 12

3.

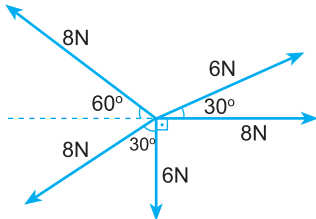


Aralarında  $90^\circ$  açı bulunan K, L, M vektörlerinin büyüklükleri sırasıyla 6N, 8N ve 10N'dur.

Buna göre vektörlerin bileşkesi kaç N'dur?

A) 14 B) 15 C)  $10\sqrt{2}$  D) 20 E)  $20\sqrt{2}$

4.



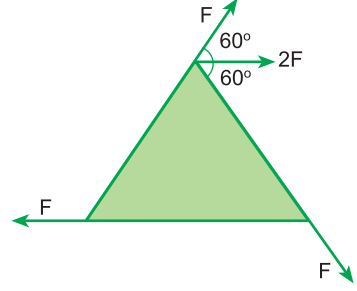
Şekildeki vektörlerin büyüklükleri verilmiştir.

Buna göre aynı düzlemdeki vektörlerin bileşkesi kaç N'dur?

( $\sin 37^\circ = 0,6$   $\sin 53^\circ = 0,8$ )

A) 14 B) 8 C) 22 D) 30 E) 6

5.

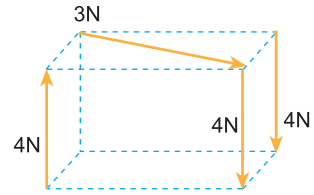


Eşkenar üçgen şeklindeki bir levhaya şekildeki gibi kuvvetler uygulanmaktadır.

Buna göre bu kuvvetlerin bileşkesi kaç F'dir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E)  $\frac{1}{2}$

6.

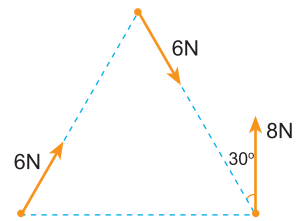


Dikdörtgen prizmasının kenarlarına ve köşesine şekildeki gibi vektörler yerleştirilmiştir.

Buna göre vektörlerin bileşkesi kaç N olur?

A) 0 B) 8 C) 7 D) 5 E) 15

7.



Eşkenar üçgen levhaya şekildeki gibi kuvvetler uygulanmaktadır.

Buna göre kuvvetlerin bileşkesi kaç N olur?

( $\sin 30^\circ = 0,5$ )

A) 0 B) 6 C) 8 D) 20 E) 10

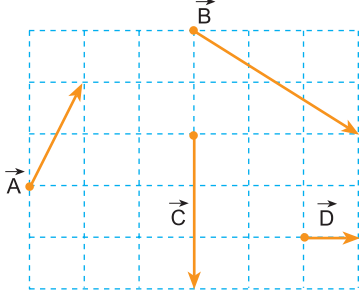
8.

Bir noktaya etki eden 2N ve 3N'luk kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü  $\sqrt{19}$  N'dur.

Buna göre vektörler arasındaki açısının kosünüsün değeri nedir?

A) 1 B) 2 C)  $-\frac{1}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

9.



Şekildeki vektörler aynı düzlemde.

Kareler özdeş ve kenarları 1br olduğuna göre,

I.  $|\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}| = 5 \text{ br}$

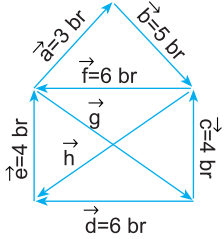
II.  $|\vec{D}| = \frac{|\vec{C}|}{3}$

III.  $|\vec{C}| + 2|\vec{D}| = 2 \text{ br}$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

10.



Şekilde;

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}, \vec{f}$  nin değerleri verilmiştir.  $\vec{g}$  ve  $\vec{h}$  nin değerleri verilmemiştir.

Bileşke vektör kaç br olur?

- A) 0      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

11. Bir kuş doğuya doğru  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  hızla esen rüzgara rağmen, rüzgara göre kuzey yönünde  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  lik hızla sürtünmesi önemsiz havada uçmaktadır.

Buna göre kuşun yere göre hızı kaç  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  dir?

- A) 7      B) 5      C) 12      D) 13      E) 17

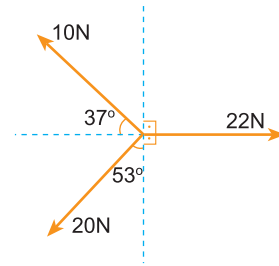
12. F kuvvetinin bileşenleri  $F_1$  ve  $F_2$ 'dir.  $F_1$  bileşkesi F kuvveti ile  $37^\circ$ ,  $F_2$  bileşkesi ise F kuvveti ile  $90^\circ$  açı yapmaktadır.

Buna göre  $\frac{F}{F_2}$  oranı nedir?

( $\sin 37^\circ = 0,6$   $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- A)  $\frac{4}{3}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{4}{5}$       E)  $\frac{5}{3}$

13.



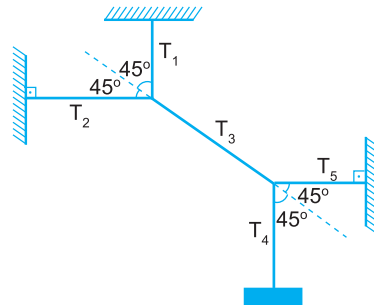
Şekildeki üç vektör aynı düzlemde.

Buna göre vektörlerin bileşkesi kaç N'dur?

( $\sin 37^\circ = 0,6$  ,  $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- A) 10      B) 20      C)  $10\sqrt{2}$       D)  $2\sqrt{10}$       E) 9

14.



Şekildeki kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır.

Buna göre  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$  kuvvetleri için aşağıda yazılanlardan hangisi doğrudur?

- A)  $T_1 > T_3 > T_4$       B)  $T_3 > T_2 > T_5$   
C)  $T_4 > T_3 > T_1$       D)  $T_1 = T_3 = T_5$   
E)  $T_3 > T_1 = T_5$

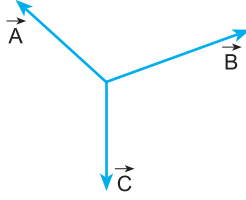


1. Yeni emekleyen bir bebek önce güney yönünde 15 cm, sonra doğu yönünde 10 cm ardında da kuzey yönünde 3 cm emekledikten sonra, en sonunda doğu yönünde 6 cm daha gidiyor.

Buna göre bebek kaç cm yer değiştirmiş olur?

- A) 15 B) 16 C) 20 D) 25 E) 30

2.



Şekildeki aynı düzlemdeki  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  ve  $\vec{C}$  vektörlerinin bileşkesi sıfırdır.

$|\vec{A}| = 6\text{N}$ ,  $|\vec{B}| = 7\text{N}$  ve  $|\vec{C}| = 8\text{N}$  'dur.

Buna göre  $|\vec{A} + \vec{B} - \vec{C}|$  işleminin sonucu kaç N'dur?

- A) 0 B) 5 C) 12 D) 14 E) 16

3. Aynı düzlemde bulunan iki vektörün büyüklükleri 3N ve 4N dur. Vektörlerin başlangıç noktaları birleştirildiğinde vektörler arasındaki açı  $\theta$  kadar olmaktadır.

$0^\circ \leq \theta < 180^\circ$  olduğuna göre iki vektörün bileşkesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 1 B) 2 C) 2,7 D) 6 E) 7

4. Aynı düzlemdeki iki vektörün vektörel toplamlarının şiddeti, farklarından büyüktür.

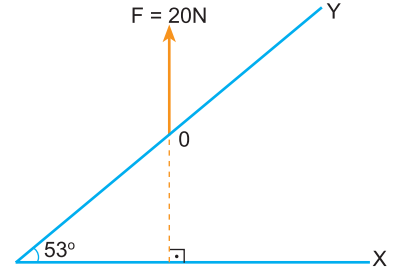
Buna göre;

- I. Kuvvetler arasındaki açı  $27^\circ$  dir.  
II. Kuvvetler arasındaki açı  $0^\circ$  dir.  
III. Kuvvetler arasındaki açı  $120^\circ$  dir.

ifadelerinden hangisi doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

5.

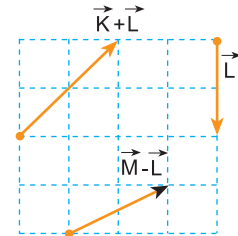


Başlangıç noktası O noktası olan 20N şiddetindeki F kuvvetinin X doğrultusundaki bileşeni  $\vec{R}_x$ , Y doğrultusu üzerindeki bileşeni  $\vec{R}_y$  dir.

Buna göre  $\frac{|\vec{R}_x|}{|\vec{R}_y|}$  oranı nedir?

- A) 1 B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{4}{5}$

6.

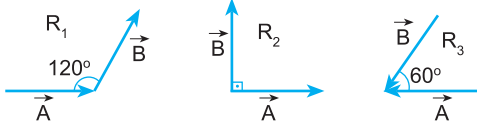


Aynı düzlemdeki  $\vec{K} + \vec{L}$ ,  $\vec{L}$  ve  $\vec{M} - \vec{L}$  vektörleri, eşit bölmeli şekilde görülmektedir.

Buna göre  $|\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}|$  işleminin sonucu kaç br'dir? (Her bölme 1 br uzunluğundadır.)

- A) 5 B)  $\sqrt{8}$  C)  $\sqrt{11}$  D)  $\sqrt{17}$  E) 8

7.



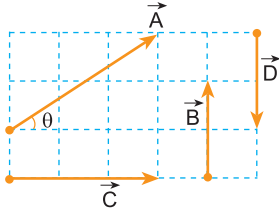
A ve B vektörleri şekillerde görülmektedir.

Buna göre vektörlerin bileşkelerinin büyüklükleri  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  arasındaki ilişki nedir?

$$(\sin 30^\circ = 0,5 \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

- A)  $R_3 > R_2 > R_1$  B)  $R_1 > R_2 > R_3$  C)  $R_1 = R_3 > R_2$   
D)  $R_2 > R_1 = R_3$  E)  $R_2 > R_1 > R_3$

8.



Aynı düzlemdeki  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  ve  $\vec{D}$  vektörleri şekildeki eşit bölmeli sistemde görülmektedir.

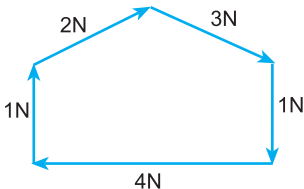
Buna göre,

I.  $\vec{B} = \vec{A} \cdot \sin \theta$  II.  $|\vec{C}| = \frac{3}{2} \cdot |\vec{B}|$  III.  $|\vec{A}| + |\vec{D}| = |\vec{C}|$

ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

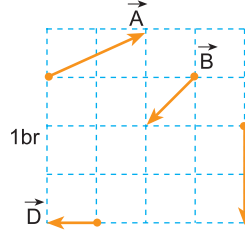
9.



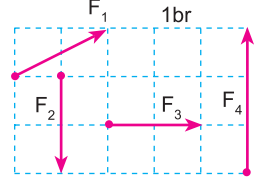
Şekildeki büyüklükleri 1N, 2N, 3N, 1N ve 4N olan vektörlerin bileşkesi kaç N'dur?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 8 E) 9

10.



Şekil-1



Şekil-2

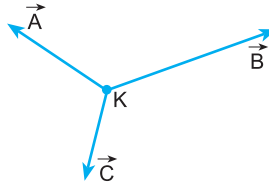
Şekil - 1 ve Şekil - 2'deki kuvvetler aynı yatay düzlem ve yüzeydedirler. Şekil - 1'deki dört kuvvet bir araca aynı anda uygulandığında araç sabit hızla hareket etmektedir.

Buna göre Şekil - 2'deki kuvvetlerden hangileri aynı araca aynı yüzeyde uygulandığında duran aracı harekete geçirebilir?

(Kareler özdeşdir.)

- A)  $F_2$  ya da  $F_3$  B)  $F_1$  ya da  $F_4$   
C)  $F_2$  ya da  $F_4$  D)  $F_3$  ya da  $F_4$   
E)  $F_1$  ya da  $F_2$

11.



Sürtünmesiz bir yüzeyde A, B, C kuvvetleri uygulanan K cismi B vektörü yönünde sabit hızla ilerlemektedir.

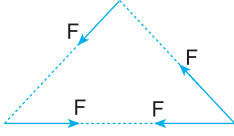
Buna göre,

- I. B vektörünün şiddeti, A ve C vektörlerinin toplamlarından büyüktür.  
II. K cismi durdurulup A vektörü yönünde itilip bırakıldığında, bu yönde sabit hızla gider.  
III. A vektörü ters çevrilip diğerleri ile vektörel toplandığında, toplam vektörün şiddeti  $2|\vec{A}|$  olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

12.

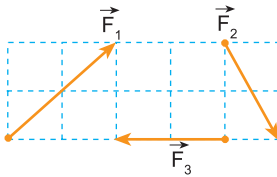


Eşkenar bir üçgenin üzerinde  $F$  büyüklüğündeki kuvvetler verilmiştir.

Buna göre bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç  $F$  olur?

- A)  $F$     B)  $F\sqrt{2}$     C)  $2F$     D)  $0$     E)  $3F$

13.



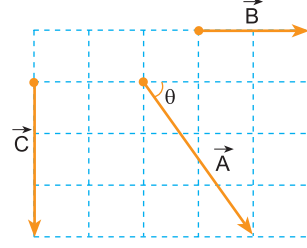
Şekildeki kuvvetler aynı düzlemde. Sürtünmesiz yüzeyde bir araca  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetleri aynı anda uygulandığında durgun araç  $t$  süre  $X_1$  kadar yol almaktadır.

Aynı araca aynı yüzeyde  $F_1$  ve  $F_3$  kuvvetleri aynı anda uygulandığında durgun araç  $t$  sürede  $X_2$  kadar yol almaktadır.

Buna göre  $\frac{X_1}{X_2}$  oranı nedir? (Kareler özdeşdir.)

- A)  $1$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{2}$     D)  $\frac{9}{4}$     E)  $2$

14.



Aynı düzlemdeki A, B, C vektörleri eşit bölmeli sistemde görülmektedir.

Buna göre,

I.  $\vec{B} = \vec{A} \cdot \cos\theta$

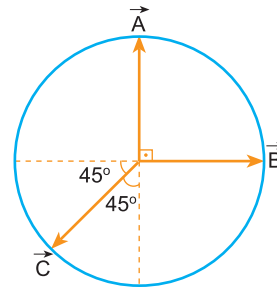
II.  $|\vec{C}| = |\vec{A}| \sin\theta$

III.  $\tan\theta = \frac{|\vec{C}|}{|\vec{B}|}$

İfadelerinden hangisi doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) Yalnız III  
D) II ve III    E) I, II ve III

15.



$\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  ve  $\vec{C}$  vektörlerinin şiddeti ve üzerinde bulunduğu dairesel yüzeyin yarıçapı ( $r$ ) kadardır.

Buna göre,

I.  $\vec{A} + \vec{B} = -\vec{C}$

II.  $|\vec{A} + \vec{B} - \vec{C}| = 2r$

III.  $|\vec{B}| = |\vec{C}| = r$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III