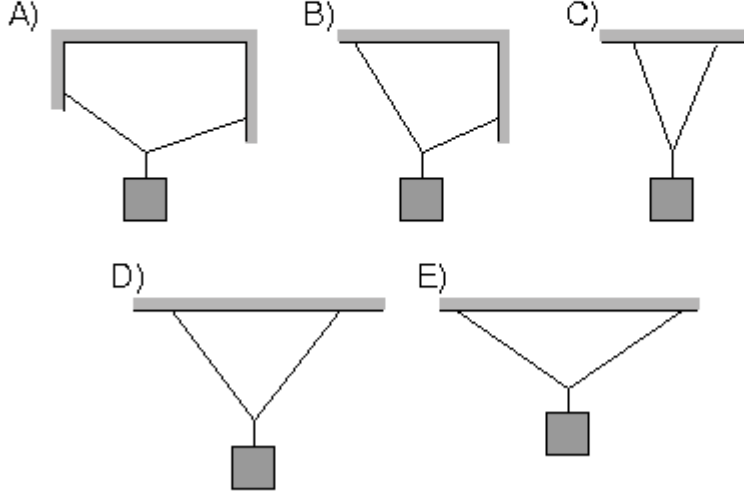


1. I. Bir cismin hareket durumunu değiştirmemesi için, ona etkiyen kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olması gerekir.
II. Bir noktaya uygulanan birçok kuvvet yerine, bunların bileşkesi kullanılabilir.

Buna göre, iki ucundan tutturulmuş bir ip, aşağıdaki asılma biçimlerinden hangisinde en çok yük kaldırabilir?



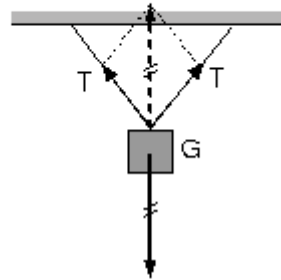
(1981 - SS)
(1981 - SS)

zm

Kesiřen  kuvvet dengede ise, herhangi iki kuvvetin bileşkesi ters yöndeki üçüncü kuvvete büyüklükçe eşittir.

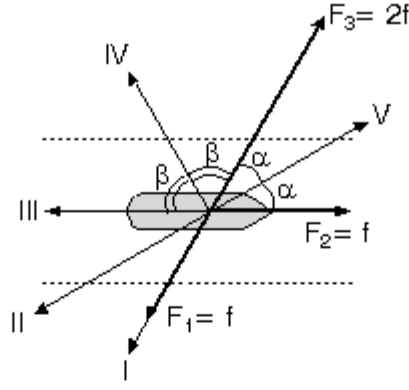
İplerde oluşan gerilme kuvvetleri arasındaki açı büyüdükçe bileşkesi küçülür ve daha küçük yk taşıyabilir. Aı küçüldükçe bileşke büyür ve daha büyük yük taşıyabilir.

Buna göre, en fazla yük C şikkında, en az yük ise E şikkında kaldırılabilir.



Cevap C

2.



İrmaktaki bir kayık, yatay düzlemde F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetlerinin etkisindedir.

Kayığı, ırmakta hareketsiz tutabilmek için uygulanacak dördüncü kuvvet hangi yönde olmalıdır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

(1981 - ÖSS)

çözümü

Kayığı ırmakta hareketsiz tutabilecek kuvvet, bileşke kuvvete eşit ve zıt yönlü kuvvettir. Dolayısıyla önce bileşke kuvvetin bulunması gerekir.

F_1 ile F_3 kuvvetleri zıt yönlü olduğundan bileşkesi

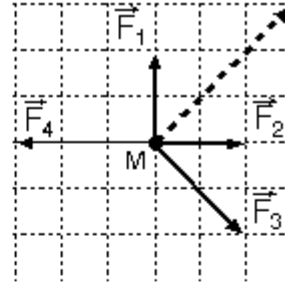
F_3 yönünde ve $2f - f = f$ kadardır.

F_3 yönündeki f kadarlık kuvvet ile F_2 kuvvetinin bileşkesi de V yönündedir.

Bu bileşke kuvveti dengeleyecek kuvvet II yönünde olmalıdır.

3. M noktasına şekil düzlemi içinde bulunan \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 ve \vec{F}_4 kuvvetleri etkimektedir.

M noktası 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) Kesikli okla belirtilen yönde

(1983 - ÖSS)

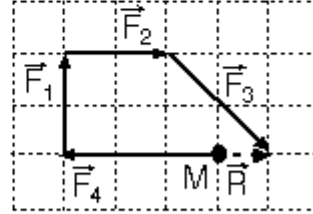
çözüm

M noktasal cismi, üzerine etkiyen kuvvetlerin bileşkesi yönünde hareket eder. Uç uca ekleme metoduna göre, bileşke kuvvet şekildeki gibi

\vec{F}_2 kuvveti yönünde bulunur

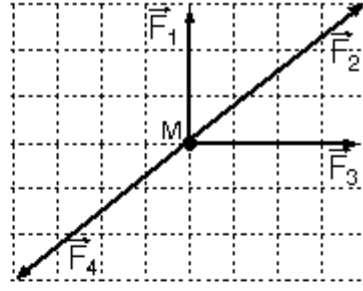
ve cisimde \vec{F}_2 kuvveti yönünde hareket eder.

Not: Uç uca ekleme metodu uygulanırken kuvvetlerin eklenme sırasının önemi yoktur, her durumda sonuç değişmez.



4. M noktasal parçacığın, şekil düzlemindeki dört kuvvet etki ediyor.

Bu parçacık, hangi iki kuvvetin bileşkesi yönünde hareket eder?



A) \vec{F}_1 ile \vec{F}_3 ün

B) \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 nin

C) \vec{F}_3 ile \vec{F}_4 ün

D) \vec{F}_1 ile \vec{F}_4 ün

E) \vec{F}_2 ile \vec{F}_3 ün

(1984 - ÖSS)

çözüm

Şekilde \vec{F}_2 kuvveti ile \vec{F}_4 kuvveti birbirine büyüklükçe eşit ve zıt yönlü olduğundan birbirinin etkisini yok ederler. Dolayısıyla parçacık geriye kalan \vec{F}_1 ve \vec{F}_3 kuvvetlerinin bileşkesi yönünde hareket eder.

Cevap **A**

5. Bir cisme uygulanan üç kuvvetin bileşkesi \vec{R} dir. Bu kuvvetlerden ikisi \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 dir.

Buna göre, üçüncü kuvvet kesikli çizgilerle gösterilenlerden hangisidir?

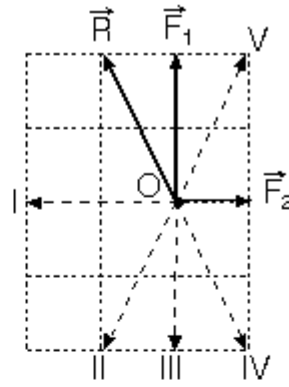
A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

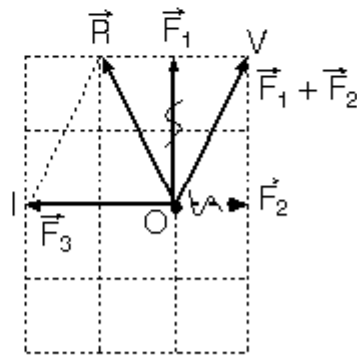


(1985 - ÖSS)

çözüm

\vec{F}_1 kuvveti ile \vec{F}_2 kuvvetinin bileşkesi \vec{V} yönündedir. \vec{F}_1 ile \vec{F}_2 kuvvetinin bileşkesi ile \vec{F}_3 ün bileşkesinin

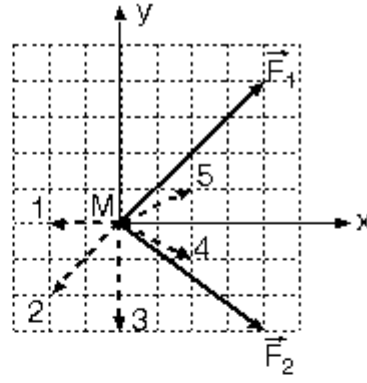
R olabilmesi için, \vec{F}_3 kuvveti soruda kesikli çizgi ile gösterilen I nolu kuvvet olmalıdır.



Cevap **A**

6. Sürtünmesiz, yatay bir düzlemde bulunan M noktasal parçacığı aynı düzlemdeki üç kuvvetin etkisiyle +x yönünde hareket etmektedir.

Bu kuvvetlerden ikisi \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 olduğuna göre, üçüncü kuvvet kesikli çizgilerle gösterilenlerden hangisidir?



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

(1987 - ÖSS)

çözüm

M noktasal parçacığının +x yönünde hareket edebilmesi için, parçacığa uygulanan kuvvetlerin y doğrultusundaki bileşenlerinin vektörel toplamı sıfır olmalıdır.

F_1 kuvvetinin y doğrultusundaki bileşeni $F_{1y} = +4$ birimdir.

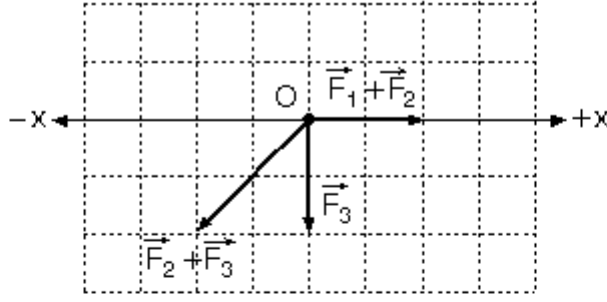
F_2 kuvvetinin y doğrultusundaki bileşeni $F_{2y} = -3$ birimdir.

O halde F_3 kuvvetinin y doğrultusundaki bileşeni ise

$F_{3y} = -1$ birim olmalıdır. Bunu sağlayan kuvvet ise kesikli çizgi ile gösterilen 4 nolu kuvvettir.

Cevap D

7.



Aynı düzlemdeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 kuvvetlerinin $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ve $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ toplamaları ile \vec{F}_3 kuvveti şekildeki gibidir.

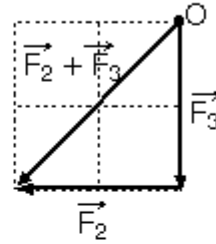
Buna göre \vec{F}_1 kuvvetinin yönü ve büyüklüğü için ne söylenebilir?

- A) Sıfırdır.
- B) +x yönünde dört birimdir.
- C) +x yönünde iki birimdir.
- D) -x yönünde iki birimdir.
- E) \vec{F}_1 verilmeden bilinemez.

(1988 - ÖSS)

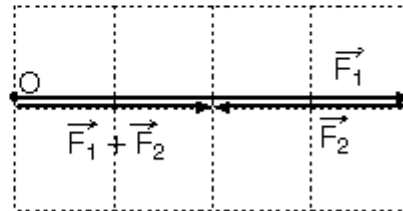
çözüm

Uç uca ekleme yöntemi ile $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ toplamı yapılırsa, \vec{F}_2 kuvveti Şekil-I deki gibi olur.



Şekil - I

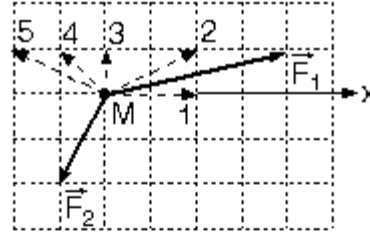
Uç uca ekleme yöntemi ile $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ toplamının +x yönünde 2 birim olması için, F_1 in +x yönünde 4 birim olması gerekir.



Şekil - II

Cevap B

8. Sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerindeki M noktasal parçacığı, aynı düzlemde bulunan üç kuvvetin etkisinde, +x yönünde hareket etmektedir. Bu üç kuvvetten ikisi \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 dir.



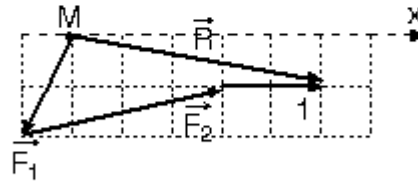
Buna göre, şekildeki kesikli çizgilerle belirtilenlerden hangisi kesinlikle üçüncü kuvvet olamaz?

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

(1989 - ÖSS)

çözüm

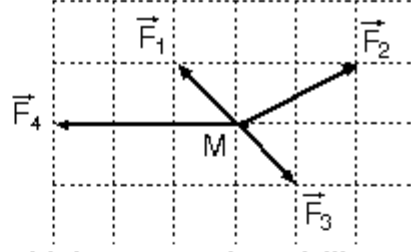
Duran bir cisim daima, kendisine etkiyen kuvvetlerin bileşkesi doğrultusunda (yönünde olmayabilir) hareket eder.



\vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve 1 nolu kuvvetten oluşan bileşke, x doğrultusunda olmadığından, M noktasal parçacık x yönünde gidemez. Dolayısıyla üçüncü kuvvet, belirtilen 1 kesikli kuvveti olamaz.

Cevap **A**

9. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde, hareketi engellenmiş noktasal bir M parçacığına, aynı düzlemde \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 ve \vec{F}_4 kuvvetleri şekildeki gibi etkiyor.



Engel kaldırıldığında cismin hareketi için ne söylenebilir?

- A) \vec{F}_1 yönünde hareket eder.
- B) \vec{F}_2 yönünde hareket eder.
- C) \vec{F}_3 yönünde hareket eder.
- D) \vec{F}_4 yönünde hareket eder.
- E) Hareketsiz kalır.

(1990 - ÖSS)

çözüm

Engel kaldırıldığında, M parçacığı kuvvetlerin bileşkesi yönünde hareket eder.

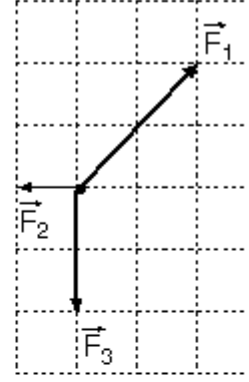
\vec{F}_1 ve \vec{F}_3 , eşit ve zıt yönlü kuvvetler olduğu için bunların bileşkesi sıfırdır.

\vec{F}_2 ve \vec{F}_4 ün bileşkesi ise, uç uca ekleme metoduna göre, \vec{F}_2 , \vec{F}_4 ün ucuna eklenirse, bileşke \vec{F}_1 yönünde çıkar.

cevap A

10. Yatay sürtünmesiz bir düzlem düzlem üzerinde duran bir cismi, şekildeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , ve \vec{F}_3 kuvvetleri harekete geçiriyor. Aynı düzlemde etki eden bu kuvvetler, cisme t sürede v hızını kazandırıyor.

Bu olayda \vec{F}_2 kuvveti olmasaydı, cismin aynı sürede kazanacağı hızın büyüklüğü ve yönü v'ye göre nasıl olurdu?

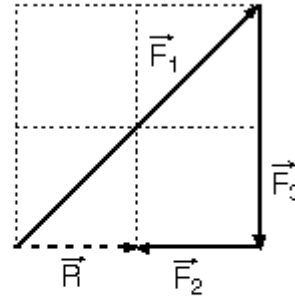


<u>Büyüklüğü</u>	<u>Yönü</u>
A) Değişmezdi	Değişirdi
B) Azalırdı	Değişirdi
C) Azalırdı	Değişmezdi
D) Artardı	Değişmezdi
E) Değişmezdi	Değişmezdi

(1992 - ÖSS)

çözümü

Duran bir cisim, etkiyen kuvvetlerin bileşkesi yönünde sürekli hızlanır. Cisme etkiyen kuvvetlerin, bileşkesi şekildeki gibi R olarak bulunur. \vec{F}_2 kuvveti olmasaydı, bileşke kuvvet aynı yönde 2R olurdu.

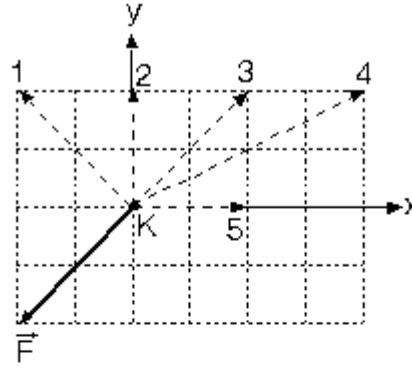


O halde, bileşke kuvvet yön değiştirmedeği için hızın yönü değişmez, bileşke kuvvetin şiddeti arttığı için hız büyüklüğü artar.

Cevap **D**

11. Sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerinde duran K cismi, aynı düzlemde bulunan iki kuvvetin etkisiyle +x yönünde harekete geçiyor.

Bu kuvvetlerden biri şekildeki \vec{F} olduğuna göre, ikincisi kesik çizgilerle belirtilenlerden hangisidir?



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

(1993 - ÖSS)

çözüm

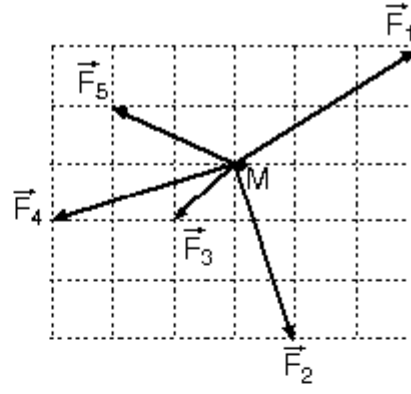
Durmakta olan K cismi, etkiyen kuvvetlerin bileşkesi yönünde hareket eder.

Cisim +x yönünde gittiğine göre, iki kuvvetin bileşkesi de +x yönünde olmalıdır.

Buna göre, F ile 4 numaralı kuvvet uç uca eklenirse, bileşke +x yönünde olur.

Cevap D

12. Noktasal M parçacığı, yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde durmaktadır. Bu parçacığa aynı düzlemde $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$ kuvvetleri şekildeki gibi etki ederse, parçacık hangi yönde hareket eder?



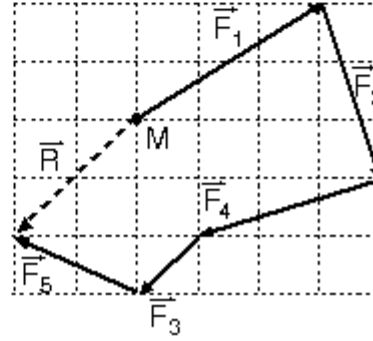
- A) \vec{F}_1 yönünde
B) \vec{F}_2 yönünde
C) \vec{F}_3 yönünde
D) \vec{F}_4 yönünde
E) \vec{F}_5 yönünde

(1994 - ÖSS)

çözüm

Duran cisimler bileşke kuvvet yönünde hareket eder. Bileşke kuvvet ise uç uca ekleme metodu ile \vec{F}_3 yönünde bulunur.

Bileşke \vec{F}_3 yönünde olduğu için cisim \vec{F}_3 yönünde gider.



13. Şekildeki $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ ve \vec{F} vektörleri aynı düzlemindedir.

Buna göre \vec{F} vektörü,

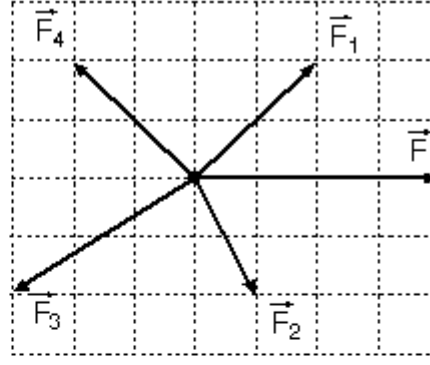
I. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$

II. $\vec{F}_1 - \vec{F}_4$

III. $\vec{F}_2 - \vec{F}_3$

işlemlerinden hangilerine eşittir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)



A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

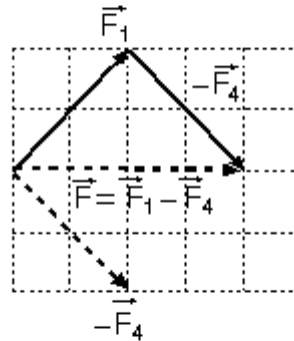
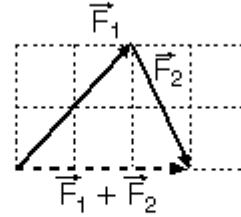
E) II ve III

(1996 - ÖSS)

çözümü

I. Uçuca ekleme metoduna göre işlem yapılırsa, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ işlemi, \vec{F} vektörünü vermez.

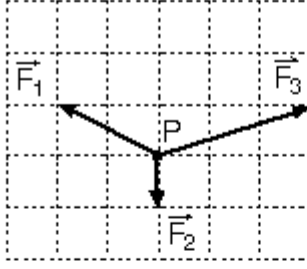
II. Şekildede görüldüğü gibi $\vec{F}_1 - \vec{F}_4$ vektörü bulunurken önce \vec{F}_4 vektörü 180° ters döndürülür ve uç uca eklenirse $\vec{F}_1 - \vec{F}_4$ işleminin sonucu \vec{F} vektörünü verir.



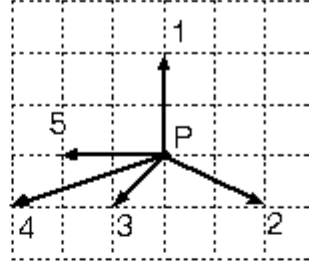
III. II. de yapılan işlemin aynısı yapılırsa yine, $\vec{F}_2 - \vec{F}_3$ işleminin sonucunda \vec{F} vektörüne eşit olduğu görülür.

Cevap E

14.



Şekil - I



Şekil - II

Yatay bir düzlem üzerindeki noktasal P cismi, aynı düzlemdeki \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 aralıktır.)

A) 1

B) 2

C) 3

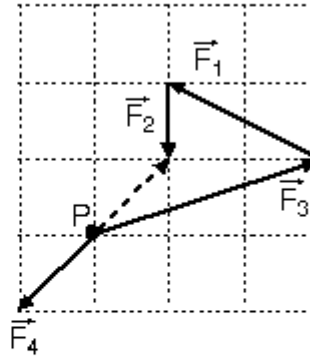
D) 4

E) 5

(1998 - ÖSS)

çözümü

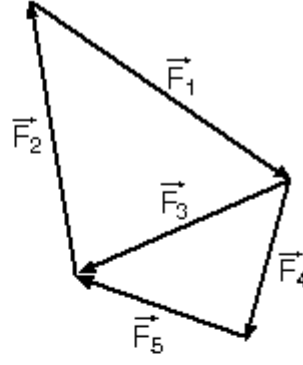
P noktasal cismi, aynı düzlemdeki dört kuvvetin etkisinde dengede kaldığına göre, bileşke kuvvet sıfır olmalıdır. Buna göre, Şekil-I de verilen üç kuvvetin bileşkesine eşit ve zıt yönlü olan kuvvet, bileşkeyi sıfır yapar. Dolayısıyla bu kuvvet ise \vec{F}_4 kuvveti olacaktır.



\vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetlerin bileşkesi uç uca ekleme metoduna göre kesikli vektör olduğundan, \vec{F}_4 kuvveti de soruda verilen 3 vektörü olur.

Cevap C

15. Şekildeki $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$ kuvvetlerinin bileşkesi bu kuvvetlerden hangisine eşittir?



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

(1999 - ÖSS)

çözüm

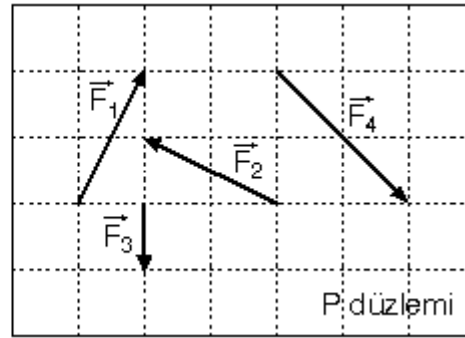
Uç uca ekleme metoduna göre, bir kuvvetin başlangıç noktası ile son kuvvetin bitiş noktası çakışıyorsa, bu kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır.

$\vec{F}_1, \vec{F}_4, \vec{F}_5$ ve \vec{F}_2 kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.

Geriye kalan yalnız \vec{F}_3 kuvvetidir. Bu ise, bileşke kuvvet demektir.

Cevap C

16. Yatay P düzlemi üzerinde duran noktasal bir cisim, şekilde belirtilen yatay $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ kuvvetlerinin etkisiyle, belli bir yönde harekete başlıyor. Bu kuvvetlerden hangi ikisi olmasaydı hareketin yönü yine aynı olurdu?



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

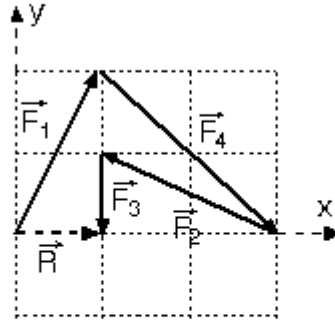
(1999 - ÖSS)

çözümü

Durmakta olan bir cisim, üzerine etkiyen kuvvetlerin bileşkesi yönünde hareket eder. Uç uca ekleme metodundan, verilen dört kuvvetin bileşkesi R olur.

Bu kuvvetlerden \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 olmasaydı, \vec{F}_1 ile \vec{F}_4 ün

bileşkesi yine R kuvveti yönünde ve 3 birimlik bir kuvvet olurdu. Bileşkenin yönü değişmediğinden cismin hareket yönü de değişmezdi.

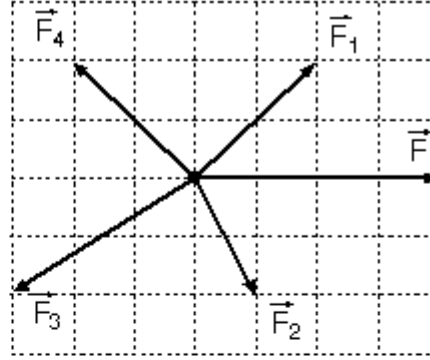


Cevap C

17. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde hareketsiz tutulan M noktasal cismine, aynı düzlemde \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 kuvvetleri şekildeki gibi etki ediyor.

Cismin, serbest bırakıldığında da hareketsiz kalması için,

- I. \vec{F}_2 kuvvetini yok etme,
 - II. \vec{F}_4 kuvvetini yok etme,
 - III. \vec{F}_4 kuvvetinin büyüklüğünü iki katına çıkarma
- işlemlerinden hangilerini yapmak gerekir?**



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

(2000 - ÖSS)

çözümü

Aynı düzlemdeki kuvvetlerin etkisinde kalan cismin hareketsiz kalabilmesi için, üzerine etkiyen kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olması gerekir.

M noktasal cismine etkiyen kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olabilmesi için, \vec{F}_2 yok edilmeli ve \vec{F}_4 ünde büyüklüğü iki katına çıkarılmalıdır. Buna göre, I ve III işlemlerini yapmak gerekir.

Cevap **D**