

AYT
FİZİK
SORU BANKASI

SORU BANKAMIZ

KOLAY TEST

Konuyu kavratan yeni nesil **kolay** soruların yer aldığı testtir.

KOLAY-ORTA TEST

Pratik yapmayı sağlayan yeni nesil **kolay** ve **orta** düzey soruların yer aldığı testtir.

ORTA TEST

ÖSYM standartlarında yaşam ve beceri temelli **orta** düzey soruların yer aldığı testtir.

ORTA-ZOR TEST

ÖSYM standartlarında yaşam ve beceri temelli **orta** ve **zor** düzey soruların yer aldığı testtir.



İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: KUVVET VE HAREKET

Vektörler	5
Tork - Denge	13
Kütle Merkezi	23
Basit Makineler	29
Bağıl Hareket	37
Bir Boyutta İvmeli Hareket	43
İki Boyutta İvmeli Hareket	51
Newton'un Hareket Kanunları	59
Sürtünmeli Yüzeylerde Hareket	67
Enerji ve Hareket - 1	73
Enerji ve Hareket - 2	79
İtme - Momentum	87

ÜNİTE 2: DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

Düzgün Çembersel Hareket	97
Dönerek Öteleme Hareketi - Açısal Momentum - Kütle Çekim ve Kepler Kanunları	105

ÜNİTE 3: BASİT HARMONİK HAREKET

Basit Harmonik Hareket	113
------------------------------	-----

ÜNİTE 4: ELEKTRİK VE MANYETİZMA

Elektriksel Kuvvet ve Elektriksel Alan	121
Elektriksel Potansiyel Enerji, Elektriksel Potansiyel ve Elektriksel İş	127
Paralel Levhalar ve Sığaçlar	135
Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme - 1	141

İÇİNDEKİLER

Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme - 2	149
Alternatif Akım	157
Transformatörler	163

ÜNİTE 5: DALGA MEKANİĞİ

Su Dalgalarında Kırınım - Girişim - Çift Yarıktaki Girişim	167
Çift Yarıktaki Girişim	169
Su Dalgalarında Kırınım - Girişim - Çift Yarıktaki Girişim	171
Tek Yarıktaki Girişim - Doppler - Elektromanyetik Dalgalar.....	175

ÜNİTE 6: ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi.....	183
Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu	193
Radioaktivite.....	199

ÜNİTE 7: MODERN FİZİK

Özel Görelilik.....	205
Kuantum Fizikine Giriş ve Siyah Cisim Işıması.....	211

ÜNİTE 8: MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

Fotoelektrik Olay, Compton Saçılması ve De Broglie Hipotezi	215
Görüntüleme Teknolojileri ve Yarı İletkenler	225
Süper İletkenler, Nanoteknoloji ve Laserler	231

YAYIN SERTİFİKA NO

78809

ISBN

978-625-5961-68-6

MATBAA

KBM MATBAACILIK

MATBAA SERTİFİKA NO

73744

Konu: Vektörler

1. Vektörel büyüklükler, bileşenlerine ayırma yöntemi kullanılarak x-y koordinat düzleminde bileşenlerine ayrılıp vektörlerin eksenler üzerinde belirlenen bileşen değerleri bir tabloya aktarılır. x ve y eksenlerindeki değerlerin cebirsel toplamı, bileşenlerin x ve y eksenlerindeki bileşen değerlerini verir.

	X	Y
$\vec{F}_1$	+2	+2
$\vec{F}_2$	-3	-3
$\vec{F}_3$	+4	+3
$\vec{F}_4$	-6	+2

Açıklanan yöntemle göre bileşenlerine ayrılmış, aynı düzlemdeki kuvvetlere ait değerler tablodaki gibidir.

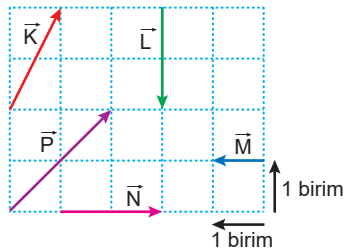
Buna göre, tabloda değerleri verilen dört vektörün bileşkesi ile ilgili,

- x eksenindeki bileşeninin büyüklüğü 4 birimdir.
- y eksenindeki bileşeninin büyüklüğü 3 birimdir.
- Büyüklüğü 5 birimdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Serkan Öğretmen, tahtaya eşit kare bölmeli düzlemde şekildeki gibi $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$, $\vec{P}$ vektörlerini çiziyor. Öğrencilerinden Ceren, Selçuk ve İsmet'i sırayla tahtaya çıkarıp yorum yapmalarını istiyor.



Buna göre,

Ceren : $\vec{K} + \vec{L}$ vektörel işleminin sonucu $-\vec{M}$ vektörüdür.

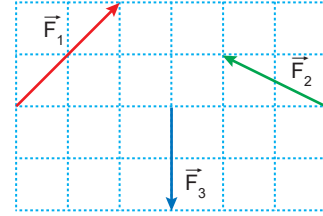
Selçuk : $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$ vektörel işleminin sonucu sıfırdır.

İsmet : $\vec{P}$ ve $\vec{M}$ vektörlerinin bileşkesinin büyüklüğü, $\vec{N}$ vektörünün büyüklüğüne eşittir.

öğrencilerinden hangilerinin yorumları doğrudur?

- A) Ceren, Selçuk ve İsmet B) Ceren ve Selçuk
C) İsmet ve Selçuk D) Ceren ve İsmet
E) Yalnız Selçuk

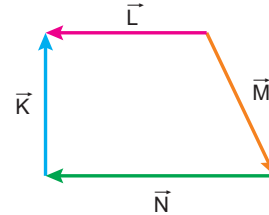
3. Uç uca eklemeye yöntemi ile bileşke vektör bulunurken, vektörlerden herhangi biri başlangıç vektörü olarak göz önüne alınır. İkinci vektörün başlangıç noktası, ilk vektörün bitiş noktasına gelecek şekilde ikinci vektör çizilir. Bu işleme tüm vektörler bitene kadar devam edilir. İlk vektörün başlangıç noktasından son vektörün bitiş noktasına çizilen vektör bileşke vektör olur.



Buna göre, kare bölmeli düzlemde verilen $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ vektörlerinin bileşkesi, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C)
D) E)

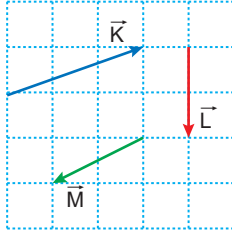
4. Aynı düzlemde bulunan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{K} - \vec{L} + \vec{M}$ vektörü aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

5. Aynı düzlemdeki $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

- I. $|\vec{K} + \vec{L}| = |\vec{K}|$
 II. $|\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}| = |\vec{M}|$
 III. $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 0$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?
 (Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

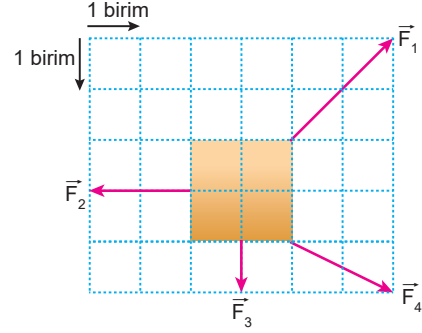
6. I. $F_1 = 3F$ $F_2 = 3F$ 120°
 II. $F_1 = 3F$ $F_3 = 3F$ 60°
 III. $F_1 = 3F$ $F_2 = 3F$ 90°
 IV. $F_1 = 3F$ $F_3 = 6F$ 180°

Not: Vektörler arasındaki açı büyüdükçe bileşke kuvvetin büyüklüğü azalır.

Öğretmenin tahtaya yazdığı yukarıdaki notu ispatlamak isteyen bir öğrenci şekilde verilen I, II, III, IV durumlarından hangilerini sırasıyla kullanmalıdır?

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

7. Eşit kare bölmeli sürtünmesiz yatay düzlemde, şekildeki kutuya, yatay düzleme paralel olan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetlerinden biri ya da birden fazlası uygulanabilmektedir.



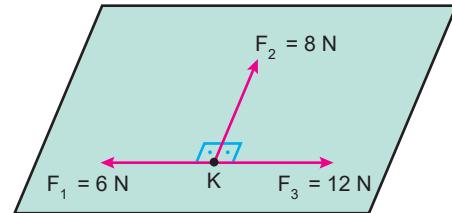
Buna göre, kutuya etki eden bileşke kuvvet,

- I. 4 birim
 II. 1 birim
 III. 5 birim

verilen değerlerden hangilerini alabilir?

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

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan noktasal K cismine, yatay düzleme paralel olarak uygulanan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre, K cismine uygulanan bu kuvvetlerin bileşkesi kaç N'dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

Konu: Vektörler

1. Sürtünmelerin önemsenmediği yatay düzlemde durmakta olan 20 kg kütleli şekildeki valize, Ali, Emre ve Can kuvvet uyguluyorlar.



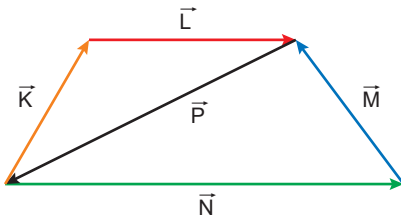
Ali 5 N, Emre 12 N, Can 8 N değerinde kuvvet uygulayabildiğine göre,

- I. Valize uygulanabilecek bileşke kuvvetin maksimum değeri 25 N'dir.
II. Valiz hareket etmeyebilir.
III. Valiz 1 N'lik bileşke kuvvet etkisinde hareket edebilir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınınız.)

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

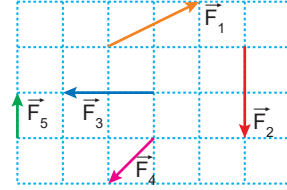
2. Aynı düzlemde bulunan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$, $\vec{P}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre, bu vektörlerin bileşkesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

3. Aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ kuvvetinin dengeleyeni,

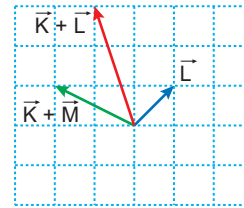
- I. $-2\vec{F}_4$
II. $\vec{F}_1 + \vec{F}_5$
III. $\vec{F}_5 - \vec{F}_4$

kuvvetlerinden hangileridir?

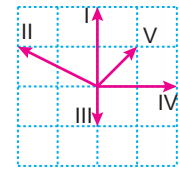
(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

4. Şekil I'de aynı düzlemdeki $\vec{K} + \vec{L}$, $\vec{L}$ ve $\vec{K} + \vec{M}$ vektörleri verilmiştir.



Şekil I

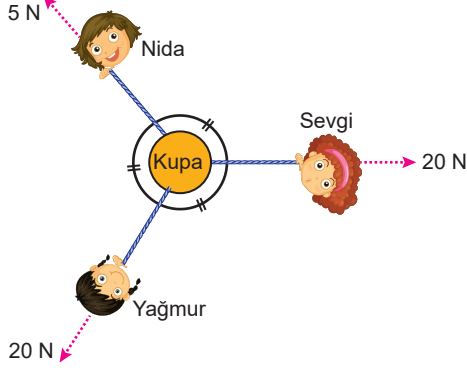


Şekil II

Buna göre, $\vec{M}$ vektörü, Şekil II'dekilerden hangisidir? (Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

5. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda tekerlekli durgun kupa, kupayı kazanmak isteyen Sevgi, Yağmur ve Nida tarafından aynı düzlemde bulunan şekildeki yönlerde çekiliyor.



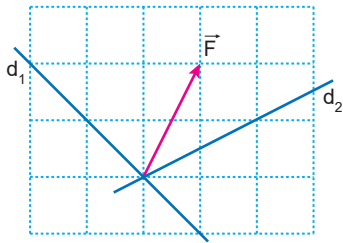
Sevgi, Yağmur ve Nida'nın uyguladıkları kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla 20 N, 20 N ve 5 N olduğuna göre,

- Kupa hareketsiz kalır.
- Kupaya etki eden net kuvvet 20 N değerindedir.
- Kupa, Sevgi ve Yağmur arasından Nida'nın doğrultusunda harekete başlar.
- Kupa, Yağmur ve Nida arasından Sevgi'nin doğrultusunda harekete başlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

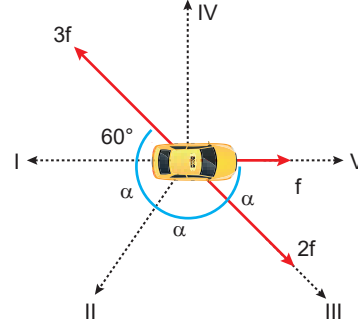
6. Şekildeki $\vec{F}$ kuvvetinin d_1 ve d_2 doğrultularındaki bileşenleri $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ 'dir.



Buna göre, $\vec{F}$, $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ 'nin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir? (Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

- A) $F < F_1 < F_2$ B) $F_2 < F_1 < F$
C) $F_1 = F_2 = F$ D) $F_1 < F = F_2$
E) $F_2 = F_1 < F$

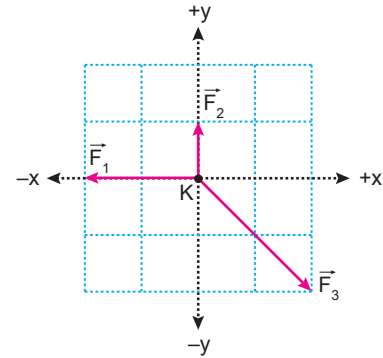
7. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde duran şekildeki oyuncak araba f, 2f, 3f kuvvetlerinin etkisindedir.



Oyuncak arabayı hareketsiz tutabilmek için uygulanması gereken dördüncü kuvvet hangi yöndedir? (Tüm kuvvetleri aynı düzlemde kabul ediniz.)

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

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde hareketsiz tutulan noktasal K cisminin aynı düzlemde olacak biçimde uygulanan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



K noktasal cisminin serbest bırakıldığında -x yönünde harekete geçmesi için,

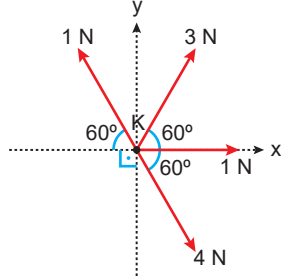
- F_2 kuvvetini kaldırmak
- F_3 kuvvetini yarıya düşürmek
- F_1 ve F_2 kuvvetlerini ikiye katlamak

işlemlerinden hangilerini tek başına yapmak gerekir?

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

Konu: Vektörler

1. Noktasal K cisminde aynı düzlemde uygulanan kuvvetler şekildeki gibidir.

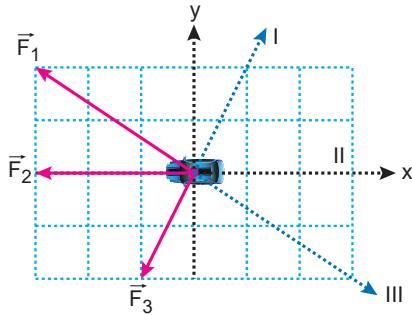


Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre, K cisminde uygulanan kuvvetlerin bileşkisi kaç N'dir?

$$(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$

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

2. Oyuncak arabaya aynı düzlemde olacak biçimde uygulanan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.

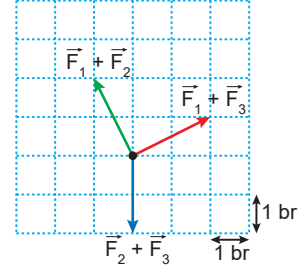


-x yönünde hareket eden oyuncak arabaya uygulanan kuvvetlerden $\vec{F}_2$ kuvvetinin büyüklüğü 12 N olup sürtünmeler önemsizdir.

Oyuncak arabanın aynı yönde sabit hızla hareket edebilmesi için aşağıdaki işlemlerden hangisinin yapılması gerekir? (Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

- A) I yönünde 14 N uygulamak
B) II yönünde 14 N uygulamak
C) III yönünde 20 N uygulamak
D) I yönünde 2 N uygulamak
E) II yönünde 28 N uygulamak

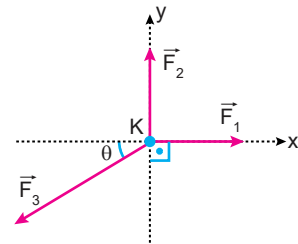
3. Aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$, $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$, $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ kuvvetinin büyüklüğü kaç br'dir? (Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

4. K noktasal cisminde şekildeki gibi $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri etki ediyor.



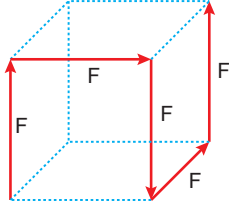
K noktasal cismi dengede olduğuna göre,

- I. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$
II. $F_3 > F_1$
III. $F_1 > F_2$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

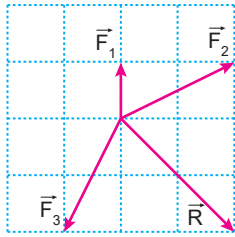
5. Bir küpün kenarlarına şekildeki gibi yerleştirilen ve her birinin büyüklüğü F olan vektörlerin bileşkesi $\vec{R}$ 'dir.



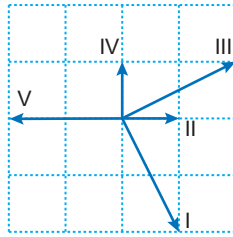
Buna göre, $\vec{R}$ 'nin büyüklüğü kaç F 'dir?

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

6. Aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi $\vec{R}$ 'dir.



Şekil I



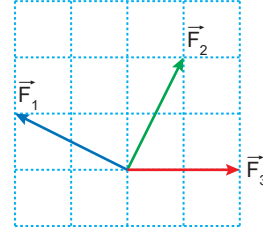
Şekil II

Kuvvetlerden $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{R}$, Şekil I'deki gibi olduğuna göre, $\vec{F}_4$ kuvveti Şekil II'dekilerden hangisidir?

(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

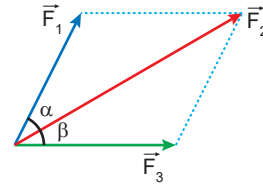
7. Aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{F}_2 - \vec{F}_3 - 2\vec{F}_1$ kuvvetinin büyüklüğü, $\vec{F}_3$ kuvvetinin büyüklüğünün kaç katına eşittir?
(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

8. Şekilde verilen $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri aynı düzlemde.



$\alpha < \beta$ olduğuna göre,

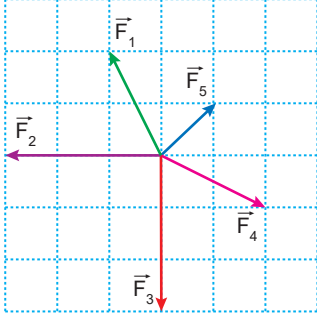
- I. $\vec{F}_2$ kuvveti, $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin bileşkesidir.
II. $F_1 > F_3$ 'tür.
III. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| > |\vec{F}_2 + \vec{F}_3|$ 'tür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

Konu: Vektörler

1. Aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ vektörlerinin bileşkesinin sıfır olması isteniyor.



Buna göre,

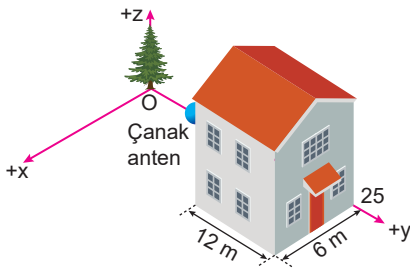
- $\vec{F}_5$ vektörünü iki katına çıkarmak
- $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ vektörlerini $\frac{1}{3}$ 'üne düşürerek $\vec{F}_5$ vektörünü kaldırmak
- $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ vektörlerini $\frac{2}{3}$ 'üne düşürmek

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) I ya da II ya da III

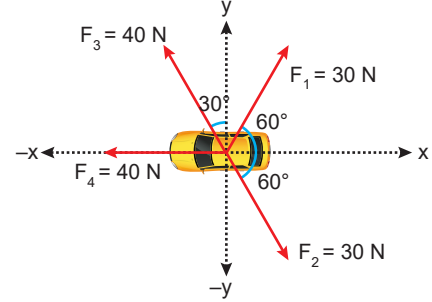
2. Bir öğrenci, xyz dik koordinat sisteminde evlerinin ikinci katında, binanın tam köşesinde bulunan ve yerden yüksekliği 5 m olan çanak antenin koordinatlarını arkadaşına söyleyecektir. Referans noktasını, evlerinin yakınındaki ağacın gövdesinin yer hizasındaki O noktası olarak kabul edecektir.



Buna göre, öğrenci aşağıdaki koordinatlardan hangisini söylerse çanak antenin konumunu doğru belirtmiş olur?

- A) (6, 25, 5) B) (6, 13, 5) C) (6, 12, 5)
D) (5, 12, 13) E) (5, 13, 6)

3. Aynı düzlemde bulunan ve oyuncak bir arabaya uygulanan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

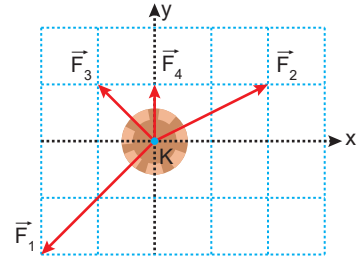
- $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğü 10 N'dir.
- $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğü, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğünden küçüktür.
- $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin bileşkesi, $\vec{F}_1$ kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

$$(\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

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

4. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde durmakta olan K oyuncakçı, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin etkisindedir.



K oyuncakçının x doğrultusunda hareket etmesi için,

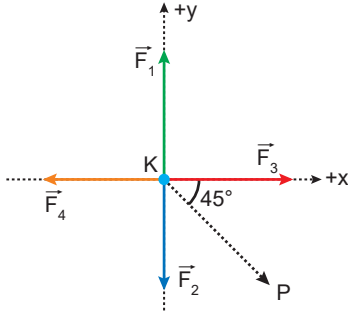
- $\vec{F}_2$ kuvvetini kaldırma
- $\vec{F}_4$ kuvvetini kaldırma
- $\vec{F}_3$ kuvvetini kaldırma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

5. Noktasal K cisminin, aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ kuvvetleri şekildeki gibi etki etmektedir.



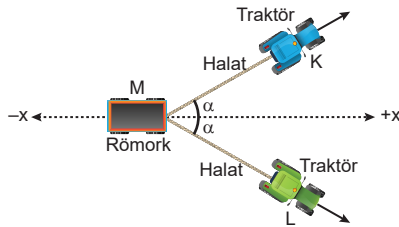
K cismi bu kuvvetlerin etkisinde P yönünde hareket ettiğine göre,

- I. $F_3 > F_4$
- II. $F_2 > F_1$
- III. $F_1 = F_4$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

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

6. Yatay düzlemde K ve L traktörleri tarafından şekildeki gibi halatlarla çekilen römork, +x yönünde sabit hızla hareket ediyor.



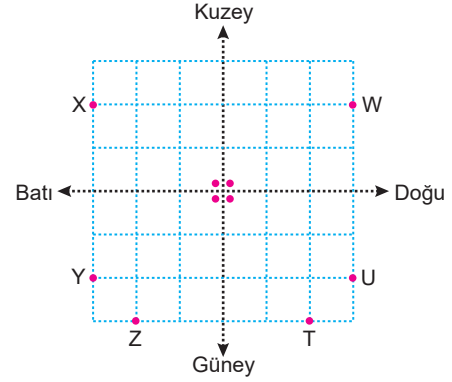
Buna göre,

- I. K ve L traktörlerinin römorka uyguladıkları kuvvetler eşittir.
- II. Römorka etki eden sürtünme kuvveti, K traktörünün uyguladığı kuvvete eşittir.
- III. Römorka etki eden sürtünme kuvveti -x yönündedir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

7. Bir öğrenci, eşit karelere bölünmüş yatay zemindeki O noktasında bulunan K, L, M bilyelerini, bulundukları konumdan farklı yönlere doğru atıyor.

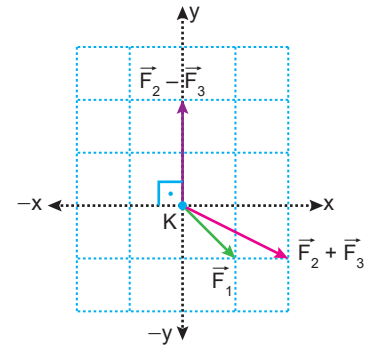


K bilyesinin durduğu nokta, batıya 3, kuzeye 2 birim olan X noktası olup L bilyesi K'nin yer değiştirmesine dik; M bilyesi de L bilyesinin yer değiştirmesine dik doğrultuda yol alıyor.

Her üç bilyenin yer değiştirmesi aynı büyüklükte olduğuna göre L ve M bilyeleri hangi noktalarda durmuştur?

	L bilyesi	M bilyesi
A)	Y	T
B)	Z	T
C)	Z	U
D)	Y	U
E)	W	T

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde duran noktasal K cisminin, $\vec{F}_1, \vec{F}_2 - \vec{F}_3, \vec{F}_1 + \vec{F}_3$ kuvvetleri etki ediyor.

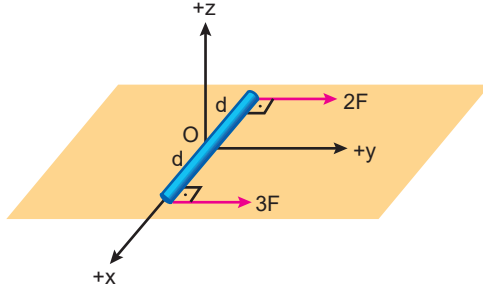


Buna göre, bu cisim $\vec{F}_2 - \vec{F}_1$ kuvveti etkisi altında kalsaydı hangi yönde hareket ederdi?
(Kare bölmeleri özdeş kabul ediniz.)

- A) +x yönünde B) -x yönünde
C) +y yönünde D) -y yönünde
E) Hareket etmezdi.

Konu: Tork - Denge

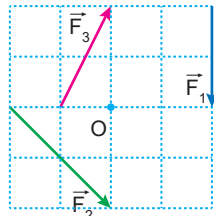
1. xyz dik koordinat sisteminin xy düzleminde bulunan ağırlığı önemsiz 2d uzunluğundaki çubuk, z eksenı etrafında serbestçe dönebilmektedir.



Çubuğun uçlarına aynı anda 2F ve 3F büyüklüğündeki kuvvetler uygulandığında bu kuvvetlerin O noktasına göre bileşke torklarının yönü ve büyüklüğü aşağıdakilerden hangisi olur?

	Yönü	Büyüklüğü
A)	-x	Fd
B)	+z	Fd
C)	-z	Fd
D)	+y	5Fd
E)	+z	5Fd

2. Özdeş kare bölmeli düzlemde $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

- $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ 'nin O noktasına göre torkları aynı yönlüdür.
- $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ 'nin O noktasına göre torklarının büyüklükleri eşittir.
- $\vec{F}_3$ 'ün oluşturduğu tork en büyüktür.

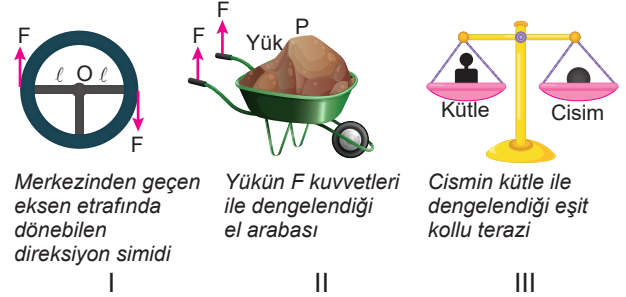
yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Katı cisimlerin dengesi için iki koşul gereklidir.

- Koşul:** Cisimlere etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır olmalıdır.
- Koşul:** Cisme etkiyen kuvvetlerin herhangi bir noktaya göre torkları toplamı sıfır olmalıdır.

Buna göre,



I, II, III durumlarından hangilerinde denge durumu söz konusudur?

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

4. O noktasından geçen, sayfa düzlemine dik eksen etrafında serbestçe dönebilen direksiyon simidine, şekildeki gibi K ve L noktalarından eşit F büyüklüğünde düşey kuvvetler uygulanıyor.



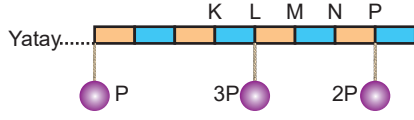
Buna göre,

- Direksiyon simidi dengededir.
- K noktasına göre bileşke torkun büyüklüğü, O noktasına göre bileşke torkun büyüklüğüne eşittir.
- O noktasına göre bileşke tork sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

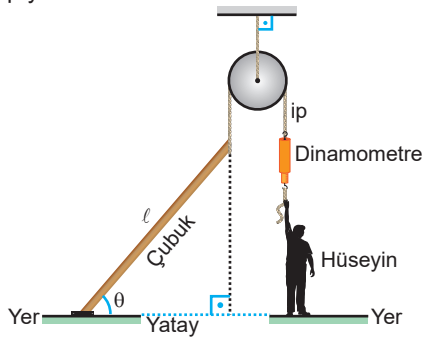
5. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuğa P, 3P, 2P ağırlıklı cisimler şekildeki gibi asılıyor.



Buna göre, çubuğun yatay dengede kalabilmesi için nereden asılması gerekir?

- A) L noktasından
B) KL arasından
C) LM arasından
D) M noktasından
E) NP arasından

6. G ağırlığındaki homojen çubuğun uzunluğu ℓ , çubuğun yatayla yaptığı açı θ 'dır. Hüseyin, dinamometreye bakıp ölçüm yapıyor.

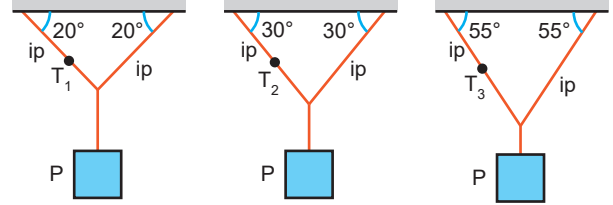


Buna göre, dinamometredeki değerin bulunabilmesi için G, ℓ , θ niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

- A) Yalnız G
B) Yalnız ℓ
C) Yalnız θ
D) G ve ℓ
E) G, ℓ ve θ

7. Ayşe, markette alışveriş yapmış ve aldığı ürünleri iki poşete doldurmuştur. Her bir elindeki poşeti tutarak kollarını yana açtığı anda kollarının zorlandığını, düşey aşağı indirdiğinde poşetleri daha rahat taşıdığını gözlüyor.

Ayşe, bu bilgiyi aşağıdaki sorunun çözümünde kullanmak istiyor.

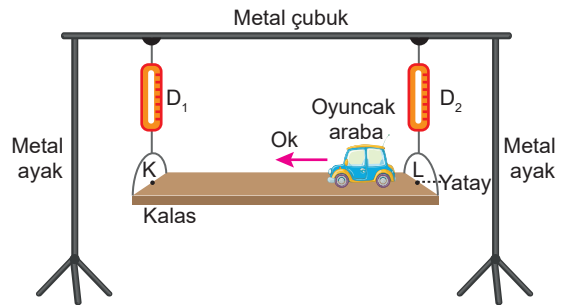


P ağırlıklı bir yük iplerle ayrı ayrı asılarak şekillerdeki gibi dengeleniyor.

Ayşe, iplerdeki T_1 , T_2 , T_3 gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişkiyi yukarıdaki bilgiler ışığında nasıl bulur?

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

8. Bir laboratuvarında, D_1 ve D_2 dinamometreleri, kalas ve oyuncak araba ile şekildeki gibi deney düzeneği kuruluyor. Uzaktan kumanda ile oyuncak araba ok yönünde harekete geçiriliyor.



Buna göre,

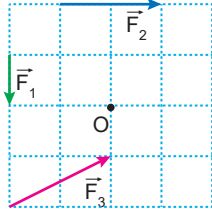
- Oyuncak araba, K ucuna doğru hareket ederken D_1 dinamometresinin gösterdiği değer artar.
- Hareket süresince, oyuncak araba ağırlığının L noktasına göre torkunun büyüklüğü artar.
- D_1 ve D_2 dinamometrelerinin gösterdiği değerler toplamı hareket süresince değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Konu: Tork - Denge

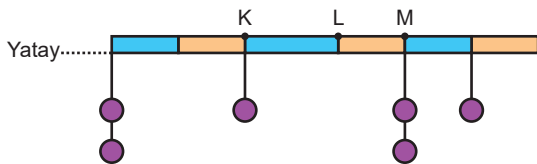
1. Özdeş kare bölmeli düzlemde $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibidir.



$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin O noktasına göre torklarının büyüklükleri sırasıyla τ_1 , τ_2 , τ_3 olduğuna göre, bu nicelikler arasındaki ilişki nedir?

- A) $\tau_1 < \tau_3 < \tau_2$ B) $\tau_1 = \tau_3 < \tau_2$ C) $\tau_3 < \tau_2 < \tau_1$
D) $\tau_1 = \tau_2 < \tau_3$ E) $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$

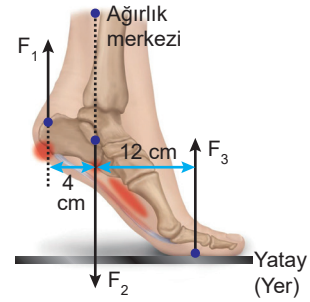
2. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli bir çubuğa özdeş cisimler şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, çubuk bir iple nereden asılırsa yatay konumda dengede kalır?

- A) K noktasından B) KL arasında
C) L noktasından D) LM arasında
E) M noktasından

3. Kütlesi 80 kg olan bir adam, şekildeki gibi aşil tendonu boyunca yukarı doğru bir kuvvet uygulayarak ayak parmaklarının üzerinde durmaktadır.



Aşil tendonunun yukarı doğru uyguladığı kuvvetin büyüklüğü F_1 , ayak eklemine aşağı doğru etki eden kuvvetin büyüklüğü F_2 , zeminin ayağa uyguladığı normal kuvvetin büyüklüğü F_3 olduğuna göre,

I. $F_3 = 800$ N'dir.

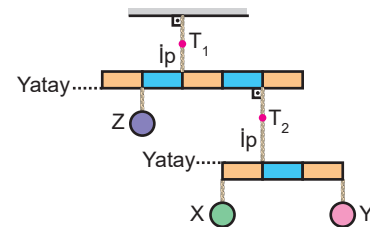
II. $F_2 = 3200$ N'dir.

III. $F_1 = 2400$ N'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınır.)

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

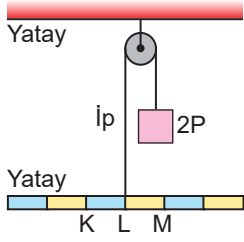
4. Ağırlıkları önemsiz eşit bölmeli çubuklar ve X, Y, Z yükleri ile şekildeki düzenek kuruluyor. Çubukların bağlı olduğu iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 ve T_2 oluyor.



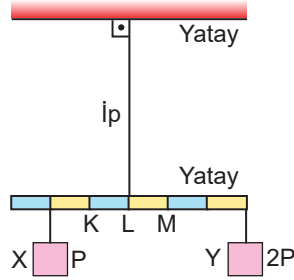
Düzenek dengede olduğuna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

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

5. Fizik dersinde, eşit bölmeli bir çubuğu, $2P$ ağırlıklı bir cisimle Şekil I'deki gibi asarak dengeleyen öğretmen, bazı öğrencilere görevler veriyor. Öğrencilerin isimleri ve yapmaları gereken görevler tablodaki gibidir.



Şekil I



Şekil II

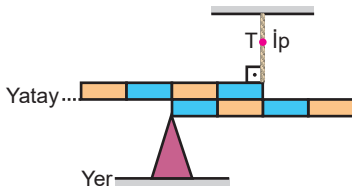
Öğrenci	Görev
Ersin	X cisminin ağırlığını iki katına çıkarmak
Çağrı	Çubuğu M noktasından asmak
Betül	Y cisminin ağırlığını iki katına çıkarmak

Öğretmen, P ağırlıklı X cismini ve $2P$ ağırlıklı Y cismini çubuğa, çubuğu da L noktasından iple tavana asıyor. Daha sonra çubuğu tutarak Şekil II'deki durumu oluşturuyor.

Buna göre, hangi öğrenciler görevlerini yaptığında serbest bırakılan çubuk yatay olarak dengede kalır? (Sürtünmeleri önemsemeyiniz.)

- A) Yalnız Ersin
B) Yalnız Çağrı
C) Ersin ve Betül
D) Çağrı ve Betül
E) Ersin, Çağrı ve Betül

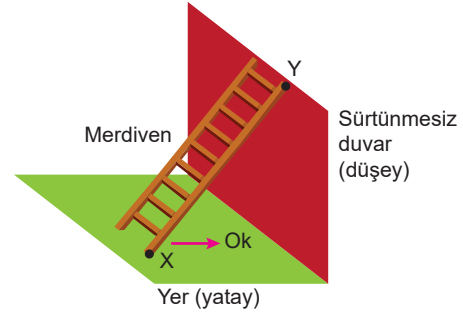
6. Her birinin ağırlığı P olan homojen ve özdeş iki çubuk birbirine yapıştırılıp, destek ve iple şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre, ipteki gerilme kuvveti T , kaç P 'dir?

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

7. Düzgün ve türdeş bir merdiven, bir ucu sürtünmeli yatay düzlemdeki X noktasına, diğer ucu sürtünmesiz düşey duvardaki Y noktasına gelecek şekilde konuluyor.



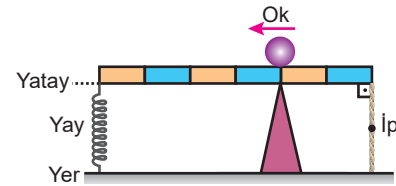
Merdiven dengede olduğuna göre,

- I. Düşey duvarın uyguladığı tepki kuvvetinin X noktasına göre torku, ağırlık vektörünün X noktasına göre torku ile aynı büyüklüktedir.
II. Merdivene uygulanan sürtünme kuvveti ok yönünde oluşur.
III. Yatay düzlemin merdivene uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü, merdivenin ağırlığı ile aynı büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Eşit bölmeli, P ağırlığındaki türdeş bir çubuk, gergin bir yay ve esnemeyen bir iple bağlanarak şekildeki gibi dengelenmiştir.



Çubuğun üzerindeki bilye, ok yönünde hareket ettirilrken ipteki ve yaydaki gerilme kuvvetleri nasıl değişir?

İp	Yay
A) Artar	Azalır
B) Artar	Değişmez
C) Azalır	Artar
D) Değişmez	Artar
E) Değişmez	Değişmez

Konu: Tork - Denge

1. Endüstride, cıvata ya da somunların belirli miktarlarda sıkılmasını sağlamak için Şekil I'deki tork anahtarı kullanılır. Tork anahtarı, istenilen tork elde edildiğinde bir klik sesi ile kullanıcıyı uyarır.



Şekil I



Şekil II

Kamyon lastiklerindeki bijonların 100 Nxm ile sıkılmaları gerektiğini bilen bir işçi, tork anahtarını 100 Nxm'ye ayarlayarak Şekil II'deki gibi bijonları klik sesini duyuncaya kadar sıkıp hemen sonra sıkma işlemini sonlandırıyor.

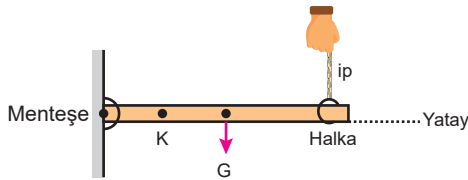
Buna göre,

- İşçi, tork anahtarının kolunu dönme noktasına en uzaktan tutarak sıkıdığına, bijon gereğinden fazla sıkılmış olur.
- İşçi, tork anahtarının kolunu dönme noktasına çok yakın tutarak sıkıdığına bijon gereğinden fazla sıkılmış olur.
- İşçi, tork anahtarının kolunu dönme noktasına uzaktan tutarak sıkıdığına nispeten küçük kuvvet, yakından tutarak sıkıdığına nispeten büyük kuvvet uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. G ağırlıklı türdeş bir çubuk, şekildeki gibi yatay olarak dengede tutulmaktadır.



Halka, çubuğun yatay dengesi bozulmadan K noktasına kadar çekilirken,

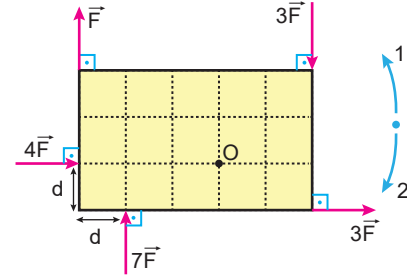
- Elin ipe uyguladığı kuvvet sürekli artar.
- Menteşenin çubuğa uyguladığı kuvvet önce azalır sonra artar.
- Menteşenin çubuğa uyguladığı kuvvet önce yukarı yönlü sonra aşağı yönlü olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeleri önemsemeyiniz.)

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

3. O noktasından geçen yatay eksen çevresinde serbestçe dönebilen düşey düzlemdeki ağırlığı önemsiz eşit kare bölmeli levhaya şekildeki gibi kuvvetler etki etmektedir.



Buna göre,

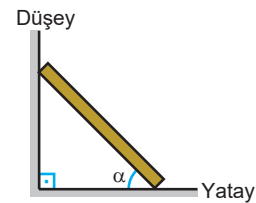
- Levha 1 yönünde döner.
- Levhaya etki eden bileşke tork $\otimes$ yöndedir.
- Bileşke torkun büyüklüğü $13Fd$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($\otimes$: Sayfa düzleminden içeri ; $\odot$: Sayfa düzleminden dışarı)

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

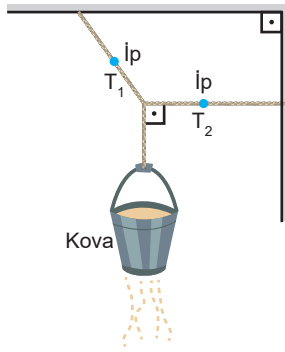
4. P ağırlıklı bir kalas, yatay ve düşey duvarlar arasında şekildeki gibi dengededir. Düşey duvarın çubuğa uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_1 , yatay düzlemin çubuğa uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_2 'dir.



Yalnızca yatay düzlemin sürtünmeli olduğu sistemde α açısı bir miktar artırılırsa N_1 ve N_2 nasıl değişir?

- | N_1 | N_2 |
|-------------|----------|
| A) Artar | Değişmez |
| B) Değişmez | Artar |
| C) Azalır | Azalır |
| D) Değişmez | Azalır |
| E) Azalır | Değişmez |

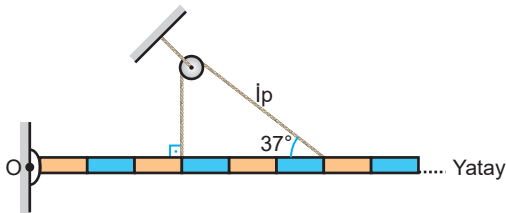
5. Esnemeyen ip ve kum dolu kova ile kurulan düzenek şekildeki dengededir. Kovanın altındaki tıpa çıkarılınca kum dökülmeye başlıyor.



Buna göre, T_1 ve T_2 ip gerilmelerinin büyüklükleri nasıl değişir?

	T_1	T_2
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Artar

6. O noktasından menteşe ile duvara tutturulmuş 66 N ağırlığındaki eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk, şekildeki gibi yatay dengededir.

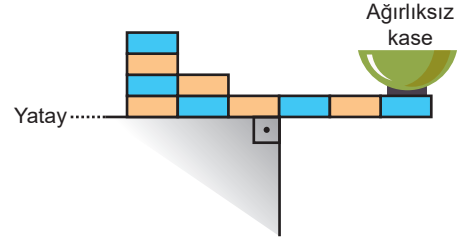


Buna göre, menteşenin çubuğa uyguladığı kuvvetin yatay bileşeninin büyüklüğü kaç N'dir?

(Makara ağırlığını ve sürtünmeleri önemsemeyiniz.
 $\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 18 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

7. Özdeş tuğlaların birbirine yapıştırılmasıyla oluşturulan şekildeki düzenek dengededir.



Düzenekteki ağırlıksız kaseye en az kaç tane tuğla konulursa denge bozulur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8. Türdeş bir kalas X ve Y iplerine bağlı iken Ali X ipe yakın, babası Doğan Y ipe yakın duruyor.



Ali'nin kütlesi babası Doğan'ın kütlesinden küçük olduğuna göre,

- Ali, babasına doğru koşarsa X ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.
- Ali, babası Doğan ile kalasın tam ortasında buluştuğunda X ve Y iplerinin her birindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri değişmez.
- Ali, babası ile yer değiştirirse X ipindeki gerilme kuvveti artar, Y ipindeki gerilme kuvveti azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Konu: Tork - Denge

1. Cemil, hafta sonu Ece ve Ceren isimdeki iki kızını çocuk parkına götürmüştür. Ece ve Ceren, şekildedeki gibi tahterevallide oynarken Ece ağır olduğu için Ceren'i yukarıda tutmuş ve Ceren'i korkutmuştur. Yardıma gelen baba, Ceren'i dengelemeye çalışmıştır.



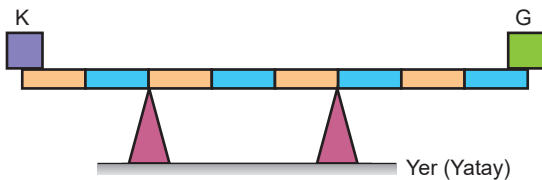
Buna göre,

- Cemil, Ceren'in oturduğu noktaya ne kadar yakın bir yerden kuvvet uygularsa tahterevalliyi o kadar kolay dengeler.
- Cemil'in uyguladığı kuvvet Ceren'in ağırlığından büyüktür.
- Tahterevalli dengeye geldiğinde net tork sıfırdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

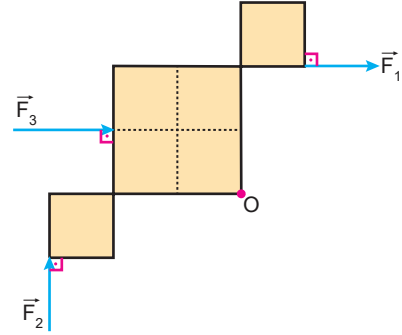
2. K cismi ile G ağırlıklı cisim, eşit bölmeli ve ağırlıksız çubuğun uçlarına şekildedeki gibi konulmuştur.



K cisminin ağırlığının minimum değeri 10 N olduğuna göre, maksimum değeri kaç N'dir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

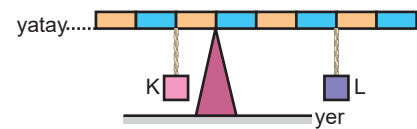
3. O noktasından geçen yatay eksen etrafında serbestçe dönebilen düşey düzlemdeki eşit kare bölmeli şekildedeki homojen levha, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri ile ayrı ayrı dengede tutulmaktadır.



Buna göre, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

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

4. Eşit bölmeli düzgün türdeş çubuğa K ve L cisimleri şekildedeki gibi asılarak yatay denge sağlanıyor.



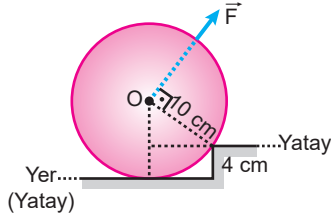
Buna göre,

- K cisminin ağırlığı, L'ninkinden büyüktür.
- K cisminin ağırlığı, çubuğunkinden büyüktür.
- L cisminin ağırlığı, çubuğunkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

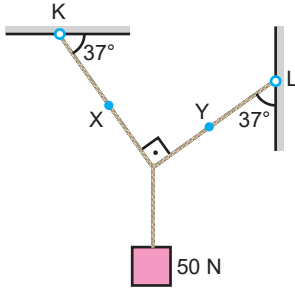
5. Ağırlığı 200 N olan homojen ve küresel cisim, şekildeki gibi $\vec{F}$ kuvvetiyle 4 cm yüksekliğindeki basamağa ancak çıkartılabiliyor.



Kürenin yarıçapı 10 cm olduğuna göre, $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğü en az kaç N'den fazladır?

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 160 E) 200

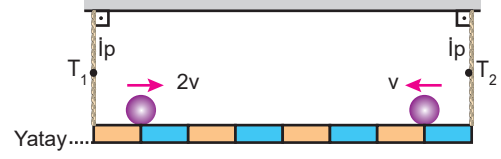
6. 50 N ağırlığındaki bir yük, K ve L halklarına bağlanan X ve Y ipleri ile şekildeki gibi dengelenecektir.



X ve Y iplerinin her biri en fazla 40 N'lik kuvvete dayandığına göre, yük serbest bırakılınca iplerin durumu için ne söylenebilir? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\sin 53^\circ = 0,8$)

- A) Önce X, sonra Y kopar.
B) İkisi de aynı anda kopar.
C) Yalnız X kopar.
D) İpler kopmaz, cisim dengede kalır.
E) Yalnız Y kopar.

7. Ağırlıkları eşit ve P kadar olan topar, eşit bölmeli, türdeş 2P ağırlıklı kalas üzerinde v ve 2v sabit hızları ile şekildeki konumlarından aynı anda harekete başlıyorlar.

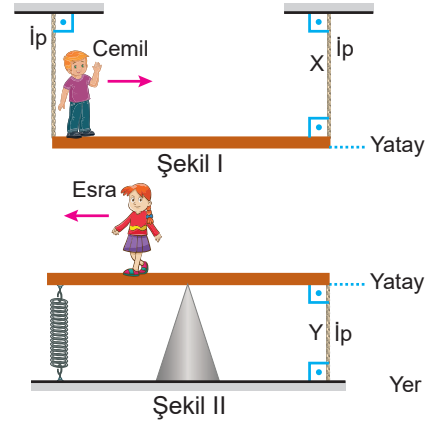


Toplar yan yana geldiklerinde tavana bağlı iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 , T_2 olduğuna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

(Topların boyutlarını önemsemeyiniz.)

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{8}{9}$

8. Şekil I ve Şekil II'deki düzeneklerde Cemil ve Esra, oklar yönünde yürüyorlar.



Buna göre,

- I. X ipindeki gerilme kuvveti artar.
II. Şekil II'deki yayda gerilme kuvveti azalır.
III. Y ipindeki gerilme kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

(İplerin esnemediğini kabul ediniz.)

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