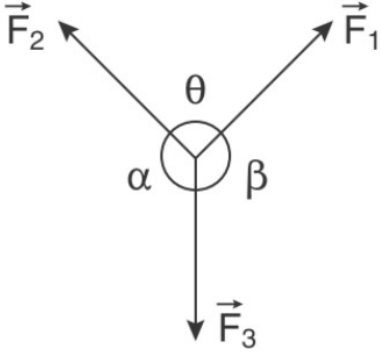


1. Kesişen Kuvvetlerin Dengesi | Lami Teoremi |

Aynı düzlemde bulunan üç kuvvet bir cisme etki ediyor ve cisim dengede ise bu durumda üç kuvvetin vektörel toplamı sıfırdır.

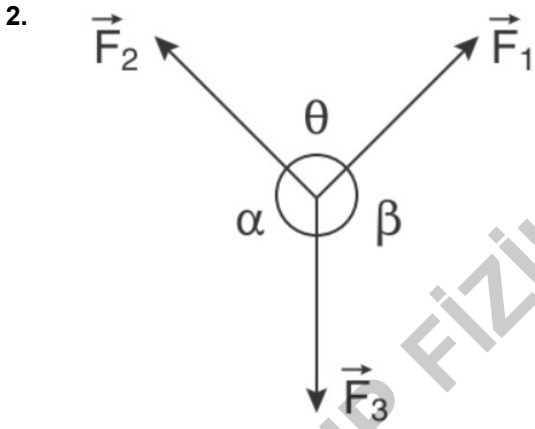


$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$

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

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

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



Lami Teoremi

$$\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \theta}$$

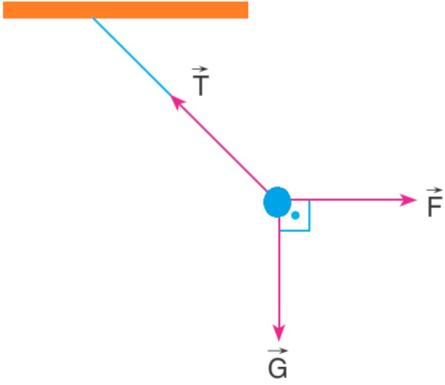
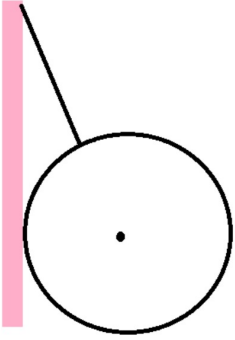
$\alpha > \beta > \theta$ ise, $F_1 < F_2 < F_3$ olur.

143 127 90

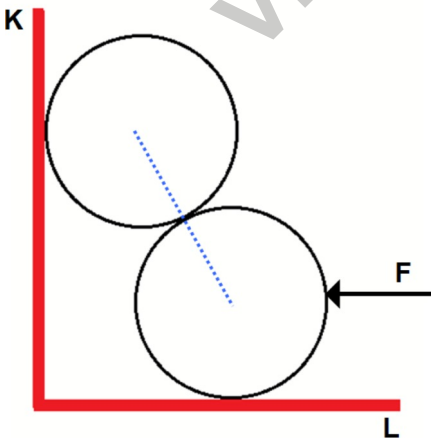
Büyük açının karşısında küçük kuvvet bulunur.

!

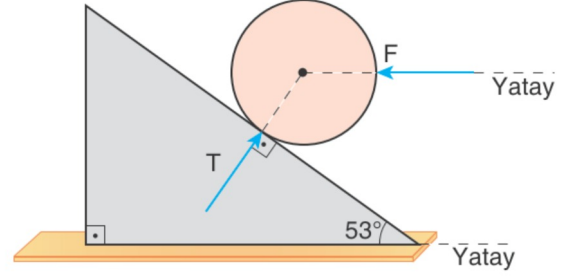
3. Üçgen Metodunu Uygula

4. P ağırlığındaki türdeş küreye etki eden kuvvetleri gösteriniz (kuvvet diyagramı)
Kürenin dengesini üçgen metodu ile gösteriniz.

5. Sürtünmelerin önemsiz olduğu sitemde, P ağırlıklı türdeş küreler şekildeki gibi dengede olduklarına göre kürelere etki eden kuvvetleri üçgen yöntemi ile gösteriniz.



6. 12 N ağırlığındaki düzgün türdeş küre şeklindeki sürtünmesiz eğik düzlemde yatay F kuvvetinin etkisiyle dengededir.

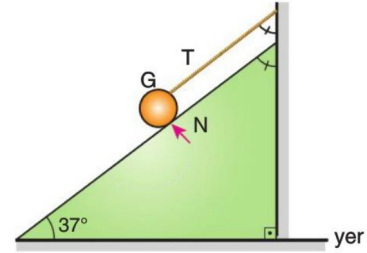


Buna göre eğik düzlemin tepkisi T kaç N'dir?

(sin 53° = 0,8 cos 53° = 0,6)

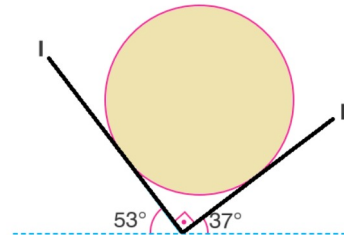
- A) 9 B) 15 C) 16 D) 20 E) 25

7. 60N ağırlığındaki homojen küre şekildeki gibi dengelendiğinde ip gerilmesi T, eğik düzlemin tepki kuvveti N oluyor.

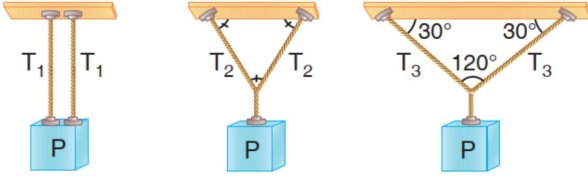


Buna göre T ve N kaç newton'dır?

(sin37° = 0,6, cos37° = 0,8)

8. 30 Newton ağırlığındaki türdeş küre şekildeki gibi dengede olduğuna göre duvarların tepki kuvvetlerini (N₁ , N₂) bulunuz

9. P ağırlıklı cisimler, Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi iplerle tavana asılarak dengelenmiştir.



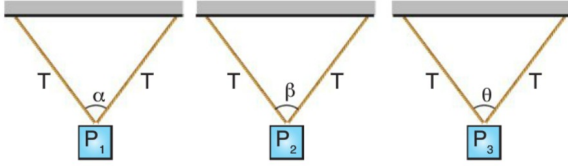
Şekil I

Şekil II

Şekil III

Buna göre T_1 , T_2 , T_3 nasıl sıralanır?

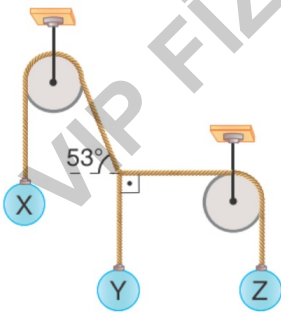
10. Şekildeki sistemlerde P_1 , P_2 , P_3 ağırlıklı cisimler dengede iken iplerdeki gerilme kuvvetleri eşit büyüklükte oluyor.



$\alpha > \beta > \theta$ olduğuna göre P_1 , P_2 , P_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_1 > P_2 > P_3$ B) $P_1 = P_2 = P_3$
C) $P_3 > P_1 > P_2$ D) $P_2 > P_3 > P_1$
E) $P_3 > P_2 > P_1$

11. X, Y ve Z cisimleri düşey düzlemde şekildeki gibi dengededir.

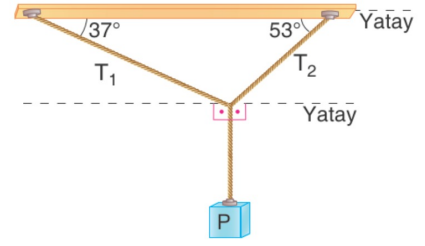


Buna göre X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

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

- A) $P_X > P_Z > P_Y$ B) $P_Z > P_X > P_Y$
C) $P_Y > P_Z > P_X$ D) $P_X > P_Y > P_Z$
E) $P_X > P_Z > P_Y$

12. Düşey düzlemde ağırlığı P olan bir cisim şekildeki gibi dengededir.

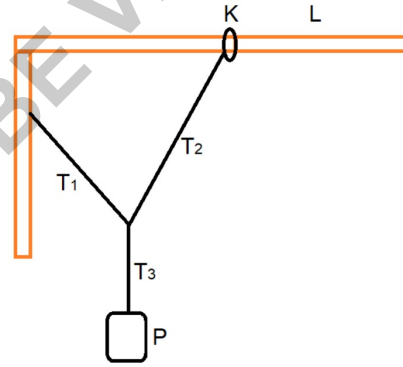


Buna göre $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir?

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

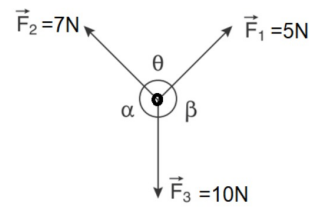
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{4}$

13. Şekildeki sistem dengede iken K noktasına bağlı olan ip L ye doğru kaydırılırsa, ip gerilmeleri nasıl değişir ?



14. KONU PEKİŞTİRME SORULARI

Şekildeki noktasal parçacık $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetleri ile dengededir.

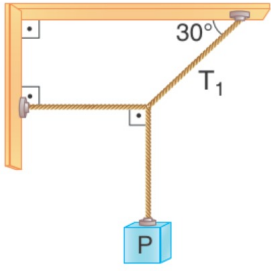


Buna göre;

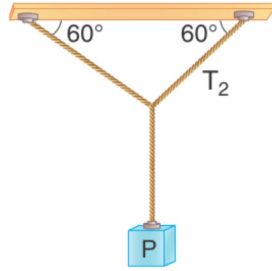
- I. $F_1 + F_2 + F_3 = 0$
II. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 10N$
III. Kuvvetler aynı düzlemde iken.

hangileri doğrudur

15. P ağırlıklı cisim, iplerle Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengelenmiştir.



Şekil I

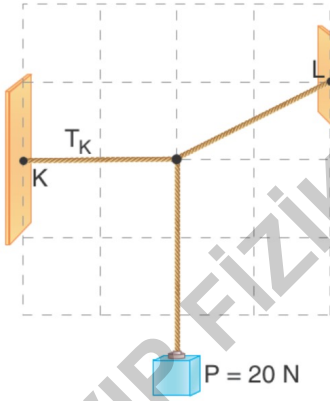


Şekil II

T_1 gerilmesinin büyüklüğü 60 N olduğuna göre T_2 gerilmesinin büyüklüğü kaç N olur?

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

16. Düşey düzlemde ağırlığı 20 N olan bir yük, iplerle K ve L noktalarından şekildeki gibi bağlanarak dengelenmiştir.



Buna göre K noktasından duvara bağlı ipteki gerilme kuvveti T_K kaç N'dir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

17. Bir cismin dengede olabilmesi için;

- I. Cisme etki eden net kuvvet sıfır olmalıdır.
II. Cisme uygulanan toplam tork sıfır olmalıdır.
III. Cisim hareketsiz olmalıdır.

yargılarından hangileri gereklidir?

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

18. Bir cisim üzerine etki eden üç kuvvetin etkisinde dengededir.

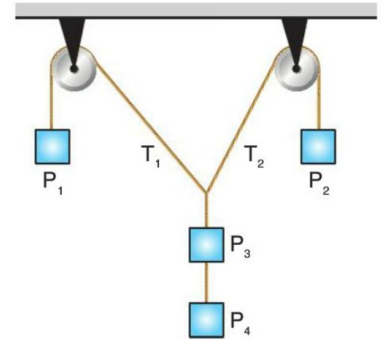
Buna göre;

- I. Kuvvetlerin toplamı sıfırdır.
II. Cisim büyük kuvvet yönünde hareket etmektedir.
III. Üç kuvvetin şiddeti birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

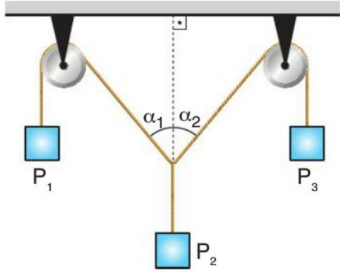
19. Şekildeki sürtünmesiz sistemde P_1, P_2, P_3, P_4 yükleri dengededir. P_3 ile P_4 arasındaki ip kesiliyor.



Sistem yeniden dengeye geldiğinde T_1 ve T_2 gerilmeleri nasıl değişir?

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

20. Şekildeki sürtünmesiz sistemde ağırlıkları P_1 , P_2 ve P_3 olan cisimler dengededir.



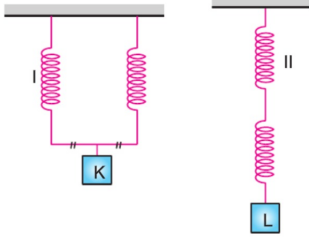
$\alpha_2 > \alpha_1$ olduğuna göre;

- I. $P_1 > P_3$
II. $P_2 > P_1$
III. $P_2 > P_3$

yargularından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

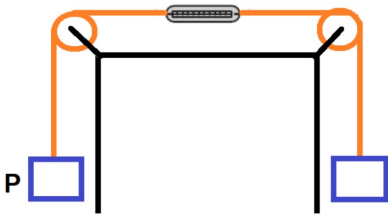
21. Kütleleri önemsiz özdeş yaylarla oluşturulan sistemlerde eşit kütleli K ve L cisimleri şekildedeki gibi dengededir.



Buna göre I ve II yaylarındaki uzama miktarlarının oranını $\frac{x_I}{x_{II}}$ kaçtır?

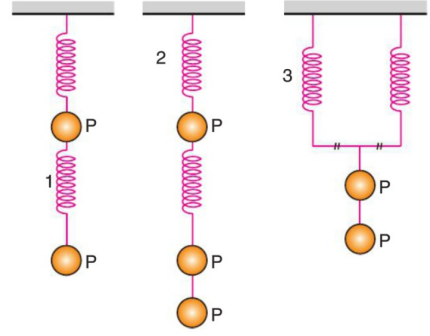
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

22. Şekildeki sürtünmesiz makaralardan oluşan sistem dengede olduğuna göre dinamometrenin gösterdiği değer kaç P dir?



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

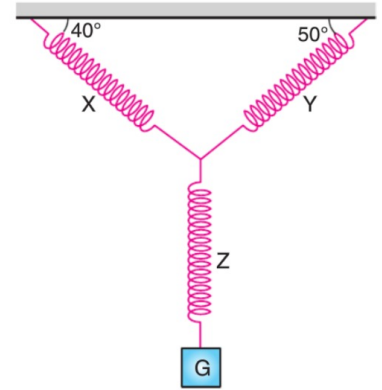
23. Özdeş cisimler ve kütleleri önemsiz özdeş yaylar ile kurulan şekildedeki sistemler dengededir.



Buna göre 1, 2, 3 yaylarındaki uzama miktarları x_1 , x_2 , x_3 nasıl sıralanır?

- A) $x_1 > x_2 > x_3$ B) $x_3 > x_2 > x_1$
C) $x_2 > x_1 = x_3$ D) $x_1 = x_3 > x_2$
E) $x_2 = x_3 > x_1$

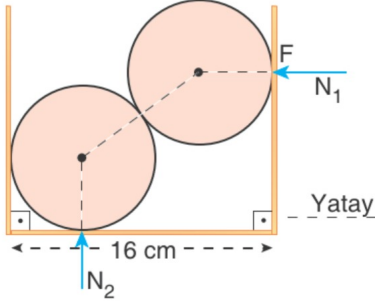
24. Düşey düzlemdeki sistem şekildedeki gibi dengede iken kütleleri önemsiz X, Y, Z yaylarındaki uzama miktarları eşit olmaktadır.



Buna göre yayların yay sabitleri k_X , k_Y , k_Z nasıl sıralanır?

- A) $k_X > k_Y > k_Z$ B) $k_Y > k_X > k_Z$
C) $k_Y > k_Z = k_X$ D) $k_Z > k_Y > k_X$
E) $k_X = k_Y = k_Z$

25. Her birinin ağırlığı 40 N ve yarıçapı 5 cm olan düzgün, türdeş ve özdeş küreler genişliği 16 cm olan sürtünmelerin önemsenmediği kap içerisinde şekildeki gibi dengededir.



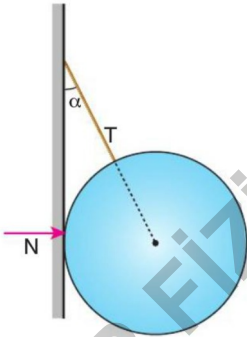
Kürelere uygulanan tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 oldu-

ğuna göre $\frac{N_1}{N_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{4}{9}$

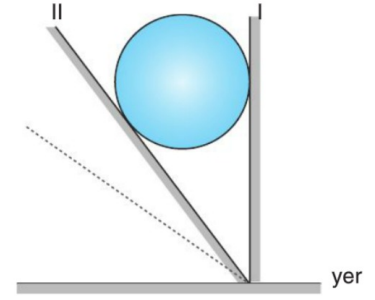
26. SIRA SENDE SORULARI

P ağırlıklı türdeş bir küre şekildeki gibi dengededir. İpteki gerilme T, duvarın uyguladığı tepki kuvveti N'dir.



Buna göre, ipin boyu bir miktar kısaltılıp aynı yere tekrar bağlanırsa T ve N nasıl değişir?

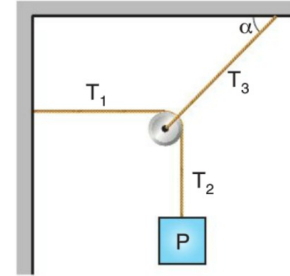
27. P ağırlıklı türdeş küre şekildeki gibi dengede iken I ve II duvarlarının tepki kuvvetleri \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 oluyor.



Buna göre I duvarı sabit tutularak II duvarı kesikli çizgilerle belirtilen konuma getirilirse \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 nin büyüklükleri nasıl değişir?

	F_1	F_2
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

28. Düşey düzlemde dengede olan şekildeki sistemde iplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 , T_2 , T_3 oluyor.



Makara ağırlığı ve sürtünmeler önemsenmediğine göre P ağırlığı artırılırsa T_1 , T_2 , T_3 ve α nasıl değişir?

	T_1	T_2	T_3	α
A)	Artar	Artar	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Artar	Artar	Değişmez
D)	Artar	Artar	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar	Değişmez	Artar

29. **TORK VE DENGE**

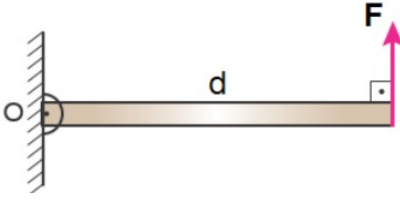
Çevremizdeki cisimler öteleme, dönme ve titreşim olmak üzere üç farklı şekilde hareket edebilirler. Bir kuvvetin etkisi altındaki cisim dönme hareketi yapabilir. Örneğin kapının açılıp kapanması, musluğun açılıp kapanması, kitap sayfalarının çevrilmesi gibi. İşte kuvvetin gerçekleştirdiği bu hareket kuvvetin oluşturduğu tork sayesinde gerçekleşir.

Tork, kuvvetin döndürücü etkisidir.

Vektörel bir nicelik. τ ile gösterilir.

Yönü sağ el kuralı ile bulunur.

SI'daki birimi $N \cdot m$ 'dir.

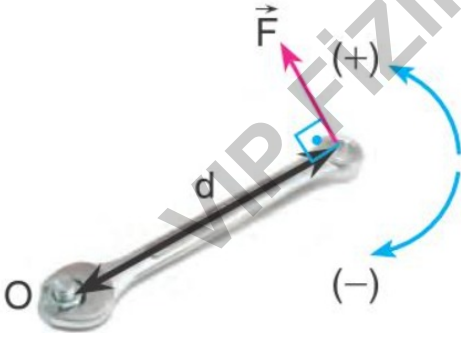


$$\tau = F \cdot d$$

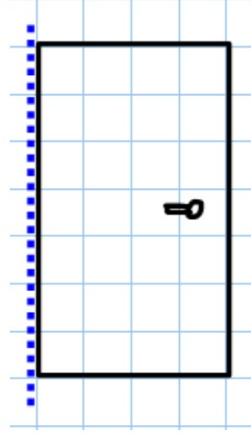
$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

30. **TORK NELERE BAĞLI**

Daha büyük bir tork için;
Kuvvet kolunu veya Kuvveti arttırmak gerekir.



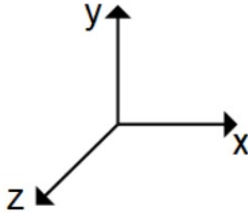
31.



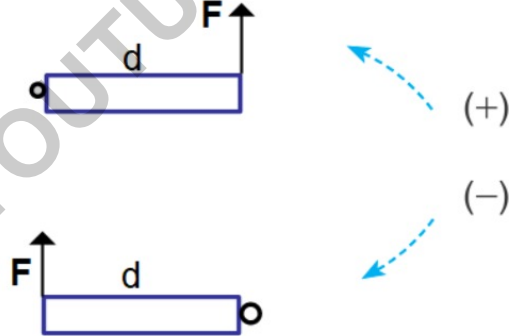
32.

TORK YÖNÜ

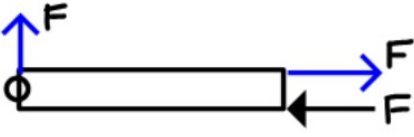
* Sağ elin 4 parmağı dönüş yönünü, baş parmak ise Tork yönünü verir. Avuç içi dönme noktasına bakmalıdır.



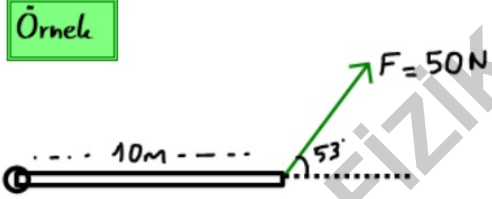
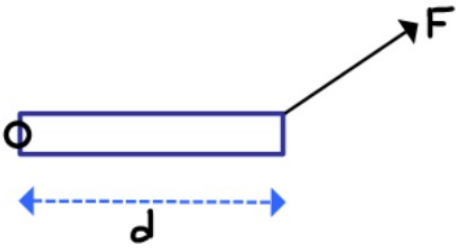
Sayfanın dışına doğru olan yön \odot
Sayfanın içine doğru olan yön \otimes



33. Eğer Kuvvet Dik Değilse

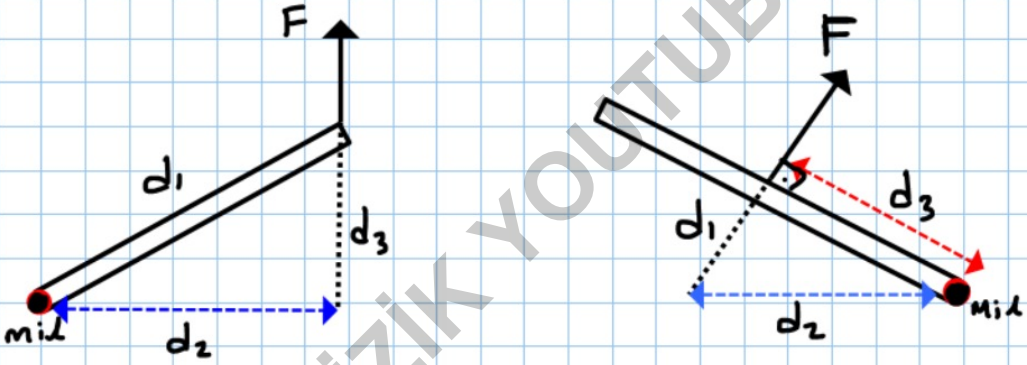


Bir kuvvetin kendisi yada uzantısı dönme noktasından geçerse Torku sıfırdır



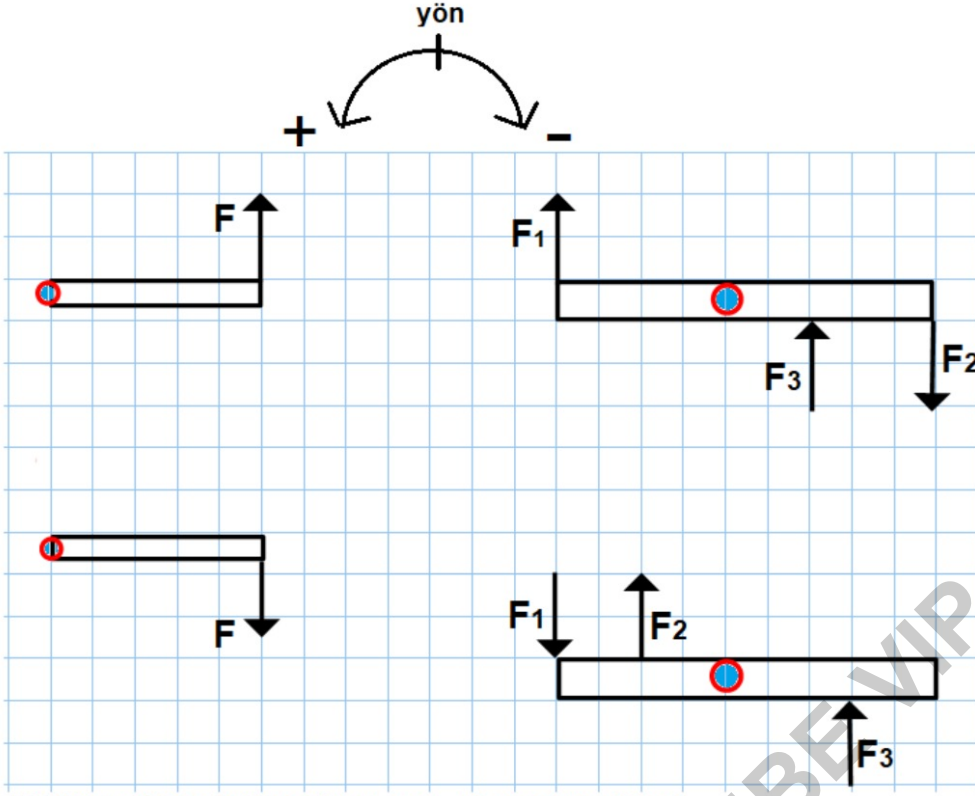
Örnek

34.



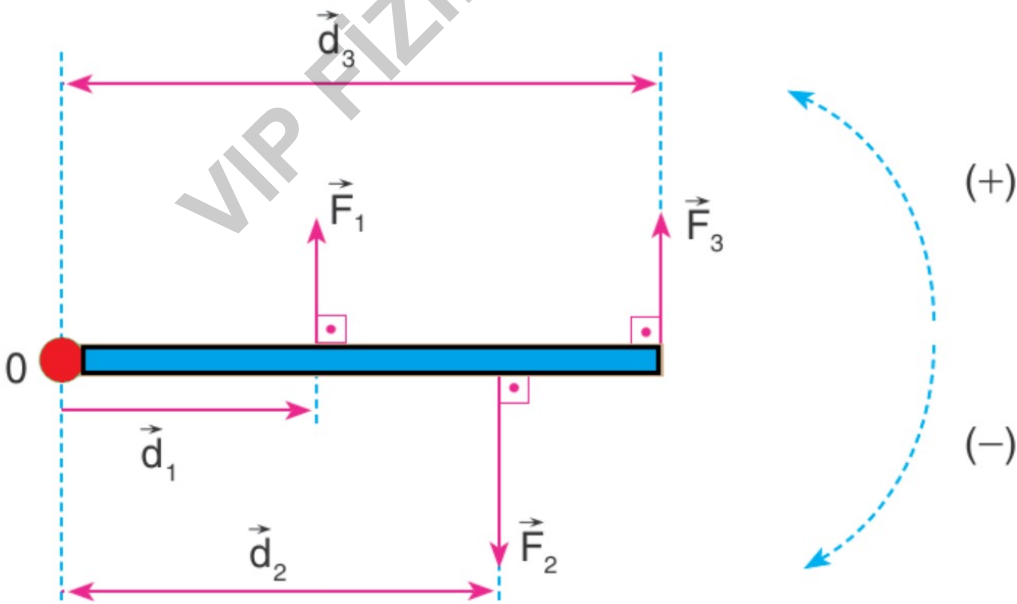
Her bölme uzunluğu d alınacaktır.

35. Kuvvetin Döndürme Yönü



*** Yön verirken kullandığımız + ve - nin matematiksel bir değeri yoktur. 1 ve 2 yönü diyebildiğimiz gibi a ve b yönü de diyebilirdik...

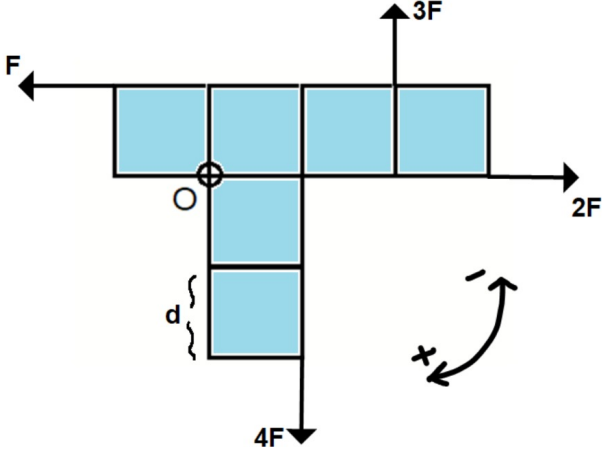
36. Bileşke Tork



37. Örnek

O noktası etrafında dönebilen eşit bölmeli ağırlığı önemsiz levhaya şekildeki kuvvetler uygulanmıştır.

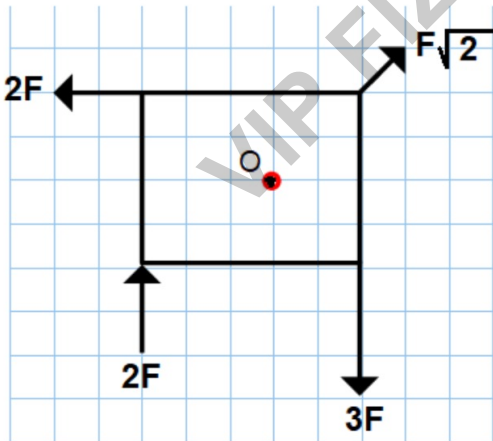
Buna göre, O noktasına göre bileşke torkun yönü ve büyüklüğü nedir?



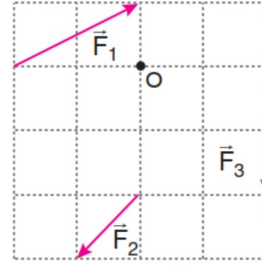
38. Örnek

O noktasından dönebilen levhaya etki eden kuvvetler şekildeki gibidir.

Buna göre levhaya etki eden Torkun yönü ve büyüklüğü kaç $F \cdot d$ dir? (Her bölme d kadardır)



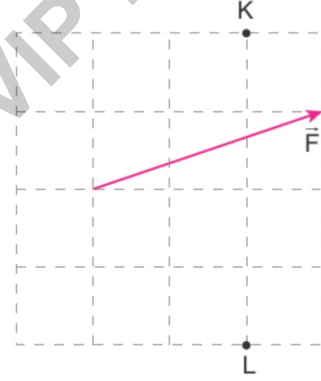
39.



Eşit kare bölmelere ayrılmış bir levhaya aynı düzlemdeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.

Buna göre kuvvetlerin O noktasına göre torkları τ_1 , τ_2 , τ_3 nasıl sıralanır?

40. Şekildeki \vec{F} kuvvetinin, aynı düzlemde bulunan K ve L noktalarına göre torklarının büyüklükleri τ_K ve τ_L dir.



Buna göre, $\frac{\tau_K}{\tau_L}$ kaçtır?

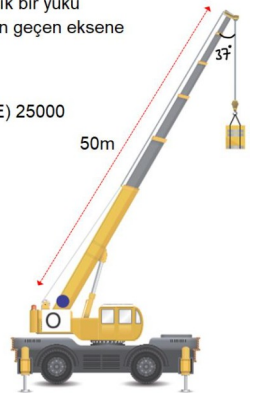
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

41. KONU PEKİŞTİRME SORULARI -1

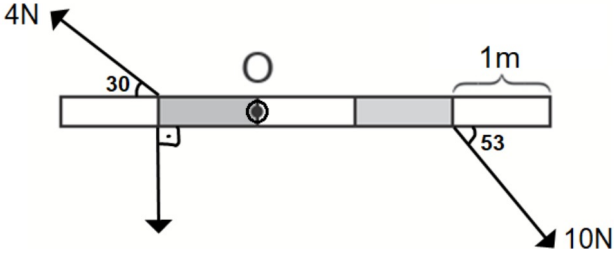
Şekildeki vinç 50m uzunluğundaki kolu ile 250kg lık bir yükü kaldırmaktadır. Vinç kolu üzerindeki O noktasından geçen eksene göre yük tarafından uygulanan tork kaç N.m dir?

($\sin 37 = 0,6$ $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 50000 B) 7500 C) 75000 D) 2500 E) 25000



42. Şekildeki ağırlığı ihmal edilen eşit bölmeli çubuğa etki eden kuvvetlerin O noktasına göre torku hangi yönde kaç N.m dir? ($\sin 30 = 0,5$ $\sin 53 = 0,8$)



43. O noktası etrafında dönebilen çubuğa etki eden F kuvvetinin tork değeri;



- I. d uzunluğu
II. F kuvveti
III. α açısı

niceliklerinden hangilerinin artması sonucunda **kesinlikle** artar

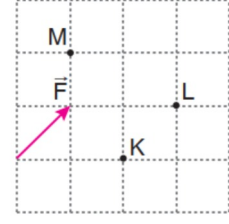
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız II E) II ve III

44. I. Otobüs, kamyon gibi taşıtlarda otomobildesine göre daha büyük boy bijon anahtarı kullanılması.
II. İnşaatlarda demir kesmek için kullanılan makasın kolları n çok uzun olması.
III. Hamuru fırına koymak ve pişen ekmeği fırından almak için kullanılan fırıncı küreklerinin uzun saplı olması.

Yukarıda verilen durumlardan hangisi veya hangileri uygulanan kuvvetin torkunu artırma amaçlıdır?

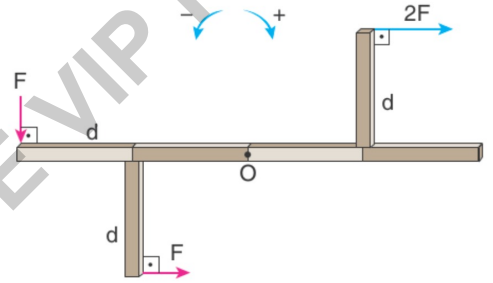
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

45. Eşit kare bölmelere ayrılmış bir levhaya aynı düzlemdeki F kuvveti şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre kuvvetin K, L, M noktalarına göre torkları τ_K, τ_L, τ_M nasıl sıralanır?

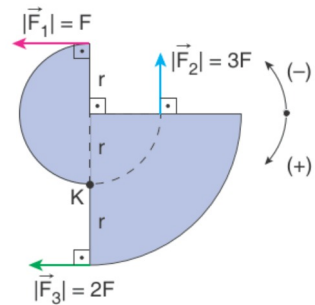
46. O noktası etrafında dönebilen ve her bir bölümünün uzunluğu d olan ağırlıksız çubuğa F, F, 2F kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre O noktasına göre toplam tork nedir?

- A) $-Fd$ B) $-2Fd$ C) 0 D) $2Fd$ E) Fd

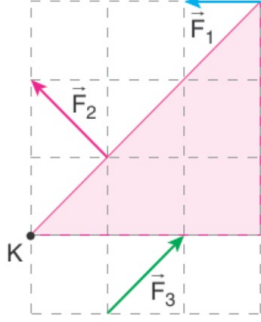
47. K noktası etrafında dönebilen levhaya, sayfa düzleminde sırasıyla F, 2F ve 3F şiddetlerindeki \vec{F}_1, \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetleri şekildeki gibi etki etmektedir.



Buna göre levhanın dönme yönü ve toplam torkunun büyüklüğü nedir?

- A) + yönde $F \cdot r$ B) - yönde $F \cdot r$
C) + yönde $2F \cdot r$ D) - yönde $2F \cdot r$
E) + yönde $3F \cdot r$

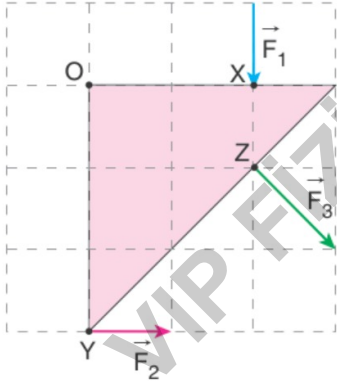
48. K noktası etrafında dönebilen levhaya aynı düzlemde bulunan \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetleri şekildeki gibi etkiyor.



Buna göre kuvvetlerin K noktasına göre torklarının büyüklükleri τ_1 , τ_2 ve τ_3 nasıl sıralanır? (Bölme-ler eşit aralıktır.)

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

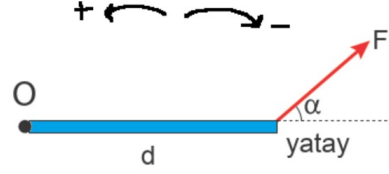
49. O noktası etrafında dönebilen üçgen levhanın X, Y ve Z noktalarına levhaya \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetler şekildeki gibi etki etmektedir.



Kuvvetlerin O noktasına göre torklarının büyüklükleri sırasıyla τ_1 , τ_2 ve τ_3 olduğuna göre, τ_1 , τ_2 ve τ_3 arasındaki ilişki nedir?

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

- 50.



O noktası etrafında dönebilen çubuğa etki eden F kuvvetinin torku ile ilgili verilen,

- I. (+) yöndedir
II. Kuvvet kolu (d) vektördür.
III. Tork vektördür.
hangileri doğrudur?

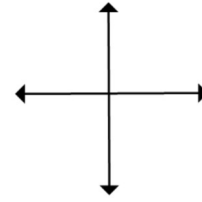
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

51. **DENGE**

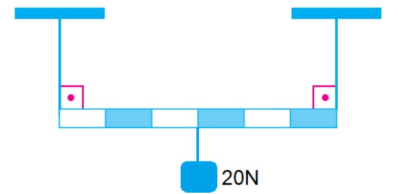
Bir sistemin dengede olması için;

1. $\Sigma \vec{F} = 0$ olmalı

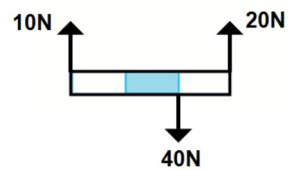
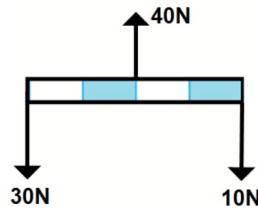
2. $\Sigma \vec{\tau} = 0$ olmalı



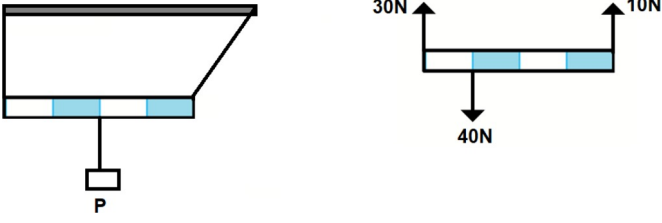
Sağa çeviren kuvvetlerin torku = Sola çeviren kuvvetlerin torku



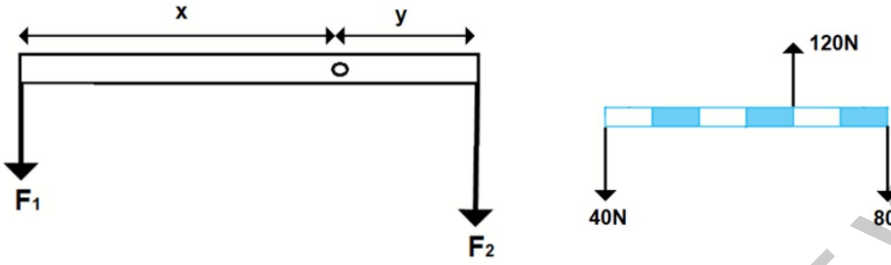
52. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubukların dengede kalıp kalamayacağını inceleyiniz.



53. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubukların dengede kalıp kalamayacağını inceleyiniz.

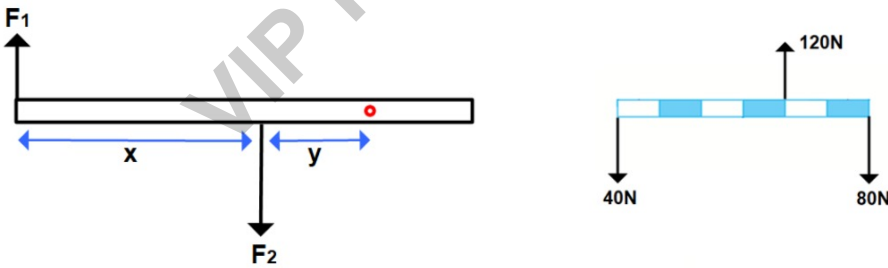


54. Aynı yönlü Paralel Kuvvetler



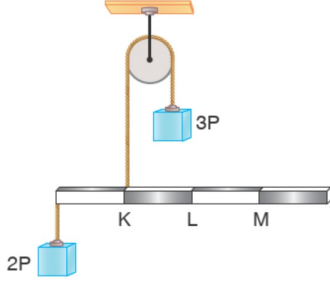
Aynı yönlü paralel iki kuvvetin bileşkesi kuvvetlerin arasında bir noktada ve büyük olan kuvvete yakındır.

55. Zıt Yönlü Paralel Kuvvetler



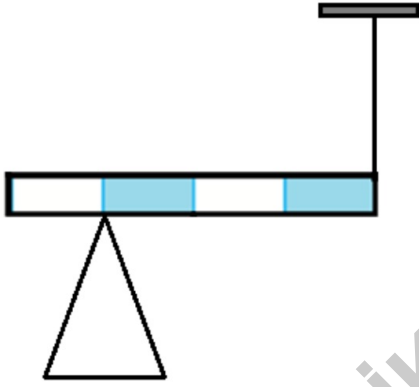
Zıt yönlü paralel kuvvetlerin bileşkesi kuvvetlerin dışında ve büyük olan kuvvete yakın yerdedir.

56. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuğa 2P ve 3P ağırlıklı cisimler şekildeki gibi asılmıştır.



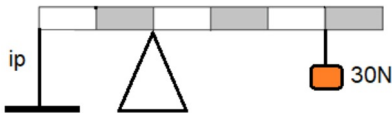
Buna göre çubuğun verilen şekilde dengede kalabilmesi için hangi noktadan kaç P ağırlıklı cisim asmak gerekir?

57. 60N ağırlığındaki homojen ve eşit bölmeli çubuk dengededir.

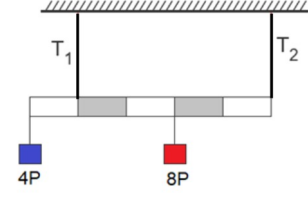


- a) İp gerilmesini bulunuz
b) Desteğin tepki kuvvetini bulunuz.

58. Türdeş ve eşit bölmeli çubuğun ağırlığı 10N olup sistem dengede olduğuna göre ip gerilmesi ve desteğin tepki kuvveti kaç N olur?



59. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk ve 4P ve 8P ağırlıklı cisimler şekildeki gibi dengededir.

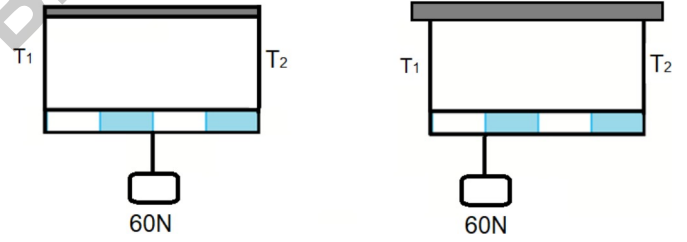


Buna göre iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

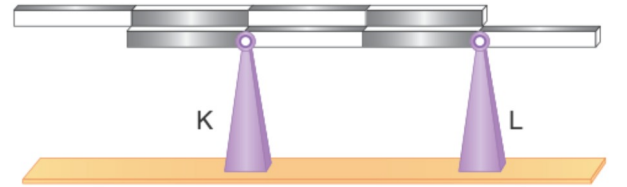
- A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 1

60. Pratik YOL

Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuklar dengede olduğuna göre ip gerilmelerini bulunuz.



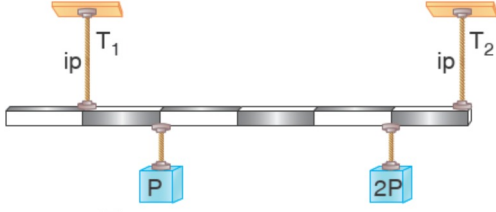
61. Eşit bölmeli, türdeş ve her birinin ağırlığı G olan çubuklar, K ve L destekleri üzerinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre desteklerin çubuklara uyguladığı tepki kuvvetlerinin oranı $\frac{N_K}{N_L}$ kaç olur?

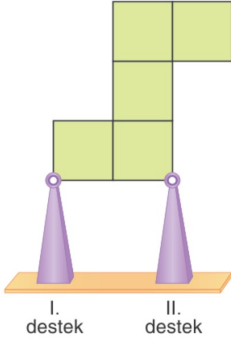
- A) 3 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

62. Eşit bölmeli ve ağırlığı önemsiz bir çubuk şekildeki gibi iplerle asılarak dengelenmiştir.



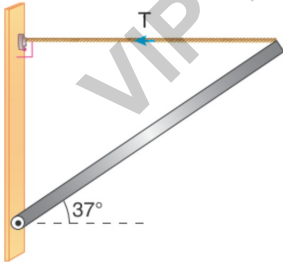
Buna göre $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

63. Her bir parçasının ağırlığı G olan homojen ve türdeş levha iki destek üzerinde şekildeki gibi dengede iken desteklerin tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 oluyor.



Buna göre $\frac{N_1}{N_2}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{1}{3}$
64. Şekildeki gibi dengelenmiş düzgün ve türdeş çubuğun ağırlığı 12 N 'dir.

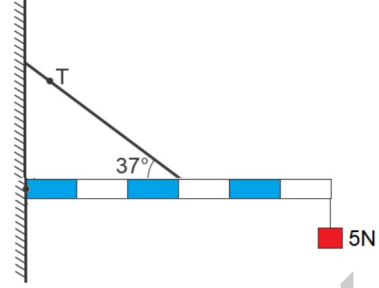


Makara sürtünmesiz olduğuna göre ipi geren kuvvet kaç N 'dir? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

65. **Konu Pekiştirme Soruları -2**

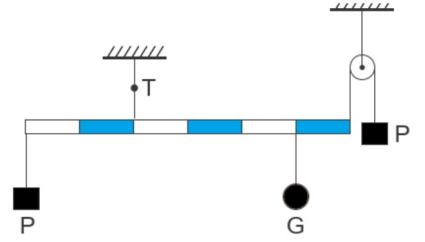
20 N ağırlığındaki türdeş ve eşit bölmeli çubuk ve 5 N ağırlığındaki cisimden oluşan sistem dengededir.



Buna göre T ip gerilmesinin büyüklüğü kaç N 'dur? ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

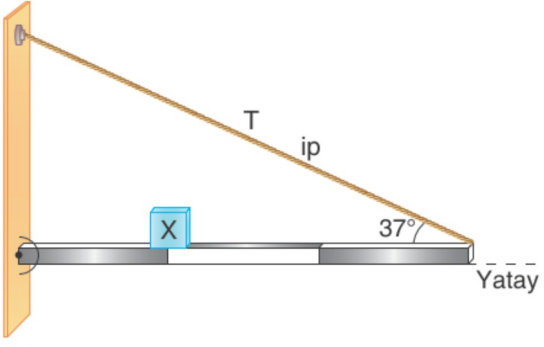
66. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk P , P ve G ağırlıklarıyla şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, T ip gerilme kuvveti ile G ağırlığının büyüklükleri oranı $\frac{T}{G}$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{8}{7}$

67. Ağırlığı 10 N olan düzgün türdeş çubuk ile 12 N ağırlığı X cismi ip yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir.

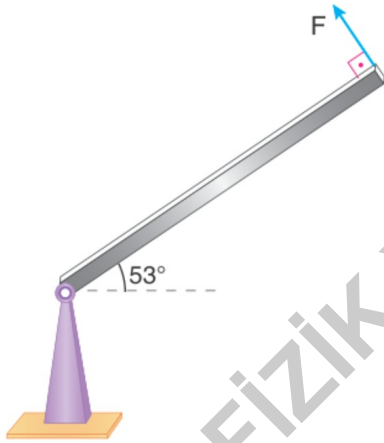


Buna göre ip gerilmesi T kaç N olur?

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

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 20

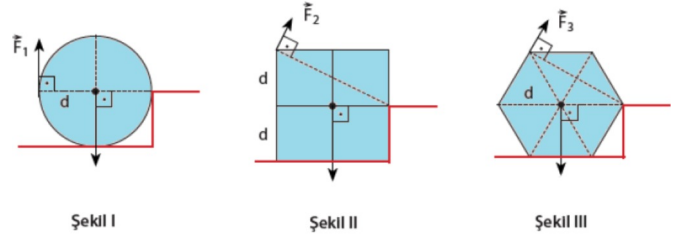
68. Ağırlığı 20 N olan düzgün ve türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



Makara sürtünmesiz olduğuna göre, F kuvveti kaç N'dir? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 4 B) 6 C) 10 D) 12 E) 16

69. Ağırlıkları P olan daire, kare ve düzgün altıgen şeklindeki cisimler türdeşdir. Cisimlere sırasıyla Şekil I'deki gibi \vec{F}_1 , Şekil II'deki gibi \vec{F}_2 ve Şekil III'teki gibi \vec{F}_3 kuvvetleri uygulanmaktadır. Cisimler bu kuvvetlerin etkisinde basamaktan ancak çıkabilmektedir.



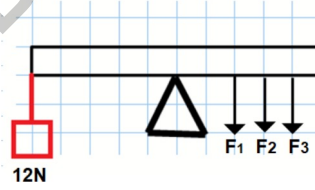
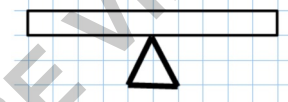
Şekil I

Şekil II

Şekil III

Buna göre cisimlere uygulanan kuvvetlerin büyüklük sıralaması nedir?

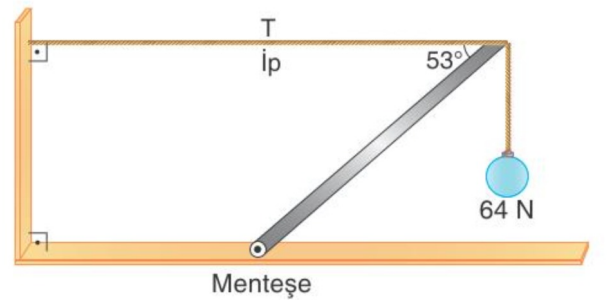
- 70.



Şekildeki kuvvetler ayrı ayrı uygulandığında çubuk dengede kalmaktadır.

- a) Kuvvetlerin büyüklüklerini sıralayınız
b) Kuvvetlerin torklarını sıralayınız

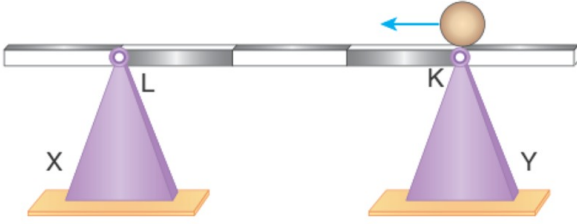
71. 32 N ağırlığındaki düzgün türdeş çubuk ve 64 N ağırlığındaki cisim şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre ipten oluşan T gerilme kuvveti kaç N olur? ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\sin 53^\circ = 0,8$)

- A) 40 B) 52 C) 60 D) 68 E) 80

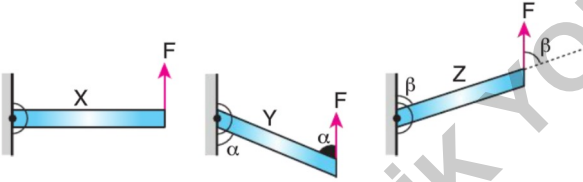
72. Bir cisim X ve Y destekleri üzerine yerleştirilmiş ağırlığı önemsiz bir çubuk üzerinde K noktasından L noktasına doğru hareket ediyor.



Buna göre X ve Y desteklerinin çubuğa uyguladığı tepki kuvvetleri N_x ve N_y nasıl değişir?

	N_x	N_y
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalı
C)	Azalı	Artar
D)	Azalı	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

73. Şekildeki türdeş X, Y, Z çubukları eşit büyüklükteki F kuvvetleri ile dengededir.

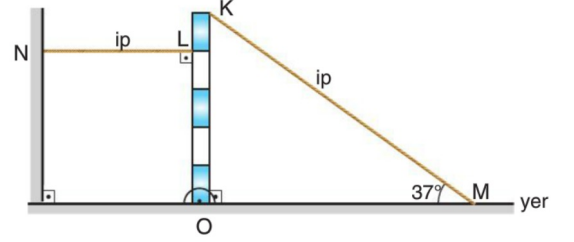


$\alpha > \beta$ ve çubukların uzunlukları eşit olduğuna göre, çubukların ağırlıkları P_x , P_y , P_z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $P_x = P_y = P_z$ B) $P_x > P_y > P_z$ C) $P_y = P_x > P_z$
D) $P_z > P_x > P_y$ E) $P_z > P_y > P_x$

74. Konu Pekiştirme Soruları -3

Eşit bölmeli, ağırlığı önemsiz çubuk gergin KM ve LN ipleri ile şekildeki gibi dengededir.

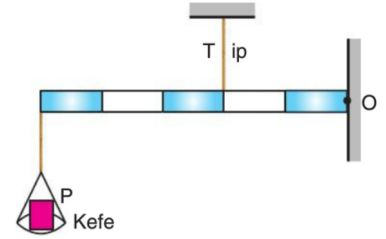


Çubuk O noktası etrafında serbestçe dönebildiğine göre KM ipindeki gerilme kuvvetinin LN ipindeki gerilme kuvvetine oranı kaçtır?

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

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

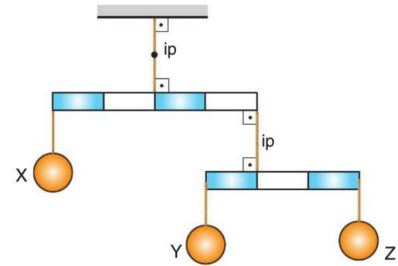
75. O noktasındaki sürtünmesiz menteşe etrafında dönebilen ağırlığı önemsiz eşit bölmeli bir çubuk şekildeki gibi dengede iken ipteki gerilme kuvveti $T = 5P$ olmaktadır.



İp en fazla 15P gerilmeye dayanabildiğine göre kefeye en fazla kaç P yük daha konulabilir?

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

76. Ağırlıkları önemsenmeyen eşit bölmeli çubuklar X, Y, Z cisimleri ile şekildeki gibi dengededir.

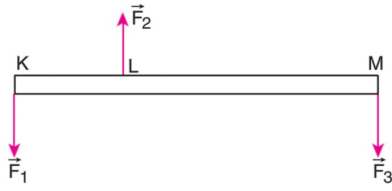


Buna göre X ve Z cisimlerinin ağırlıkları oranı $\frac{P_x}{P_z}$ kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{4}$

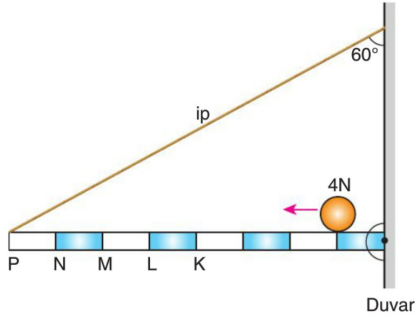
TORK VE DENGE

77. Ağırlığı önemsenmeyen bir çubuğun K, L, M noktalarına $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetleri uygulandığında çubuk şekildeki gibi dengede kalıyor.



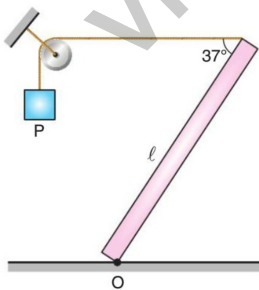
|KL| < |LM| olduğuna göre, F_1, F_2, F_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_1 > F_2 > F_3$ B) $F_2 > F_1 > F_3$
C) $F_2 > F_3 > F_1$ D) $F_2 > F_1 = F_3$
E) $F_1 = F_3 > F_2$
78. Ağırlığı önemsenmez eşit bölmeli bir çubuk ve 4 N ağırlığındaki türdeş küreyle kurulan sistem şekildeki gibi dengededir.



İp en fazla 5 N gerilmeye dayanabildiğine göre ip kopmadan küre hangi noktaya kadar ilerleyebilir?

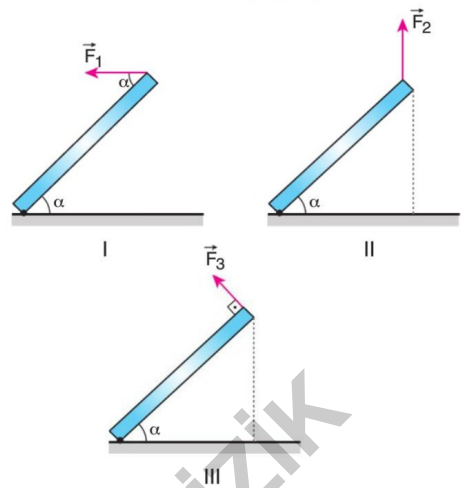
- A) K B) K-L arası C) L
D) M E) N
79. O noktası etrafında dönebilen türdeş çubuk P yükü ile şekildeki gibi dengededir.



Buna göre çubuğun ağırlığı kaç P'dir?

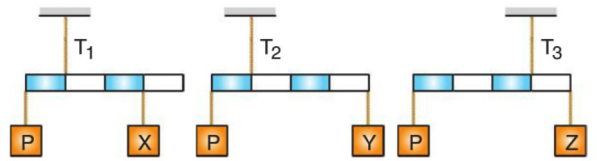
- ($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$; $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$)
A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 1

80. I, II, III'te verilen özdeş ve türdeş çubuklar $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetleri ile dengede tutuluyorken kuvvetlerin O noktalarına göre torklarının büyüklükleri τ_1, τ_2, τ_3 olmaktadır.



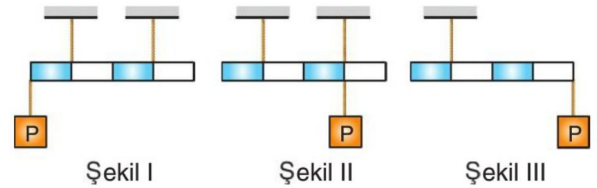
Buna göre τ_1, τ_2, τ_3 nasıl sıralanır?

- A) $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$ B) $\tau_1 > \tau_2 = \tau_3$ C) $\tau_1 > \tau_3 > \tau_2$
D) $\tau_3 = \tau_2 > \tau_1$ E) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3$
81. Eşit bölmeli ağırlığı önemsenmez çubuklara bağlı X, Y, Z cisimleri P yükleri ile şekillerdeki gibi dengededir.



Buna göre çubukları tavana bağlayan iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1, T_2, T_3 nasıl sıralanır?

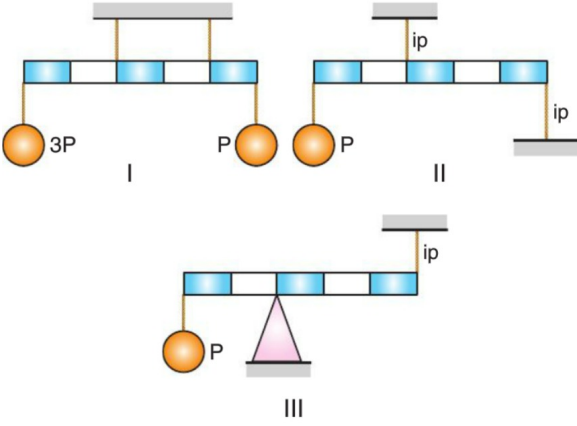
- A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_1 > T_2 > T_3$
C) $T_2 > T_1 > T_3$ D) $T_3 > T_1 > T_2$
E) $T_3 > T_2 > T_1$
82. Ağırlığı önemsenmez çubuk Şekil I, II, III teki konumda tutulmaktadır.



Buna göre çubuklar serbest bırakıldığında hangileri verilen şekilde dengede kalır?

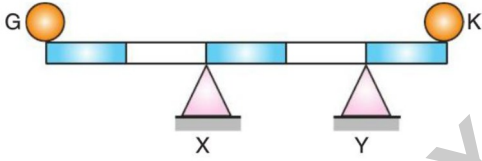
- A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

83. Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuklarla oluşturulan I, II, III sistemleri şekildeki gibi tutulmaktadır.



Buna göre çubuklar serbest bırakılırsa hangilerinin dengesi bozulmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III
84. Eşit bölmeli ve ağırlığı ihmal edilen çubuk X ve Y destekleri üzerinde dengededir.

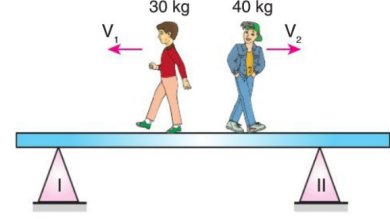


Buna göre K cisminin ağırlığı en az kaç G'dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 2

85. **Konu Pekiştirme Soruları -4**

Ağırlığı önemsiz bir çubuk üzerinde bulunan 30 kg ve 40 kg kütleli iki çocuk birbirine zıt yönde çubuğun uçlarına doğru harekete geçiyorlar.

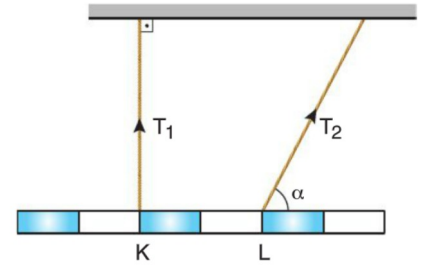


Buna göre çocuklar V_1 , V_2 hızları ile hareket ederken desteklerin çubuğa uyguladıkları N_1 ve N_2 tepki kuvvetleri için;

- I. $V_1 > V_2$ ise, N_1 artar, N_2 azalır
II. $V_1 = V_2$ ise, N_1 azalır, N_2 artar
III. $V_1 < V_2$ ise, N_1 azalır, N_2 artar
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

86. P ağırlıklı eşit bölmeli çubuk K ve L noktalarından bağlanırla dengelenmiştir.



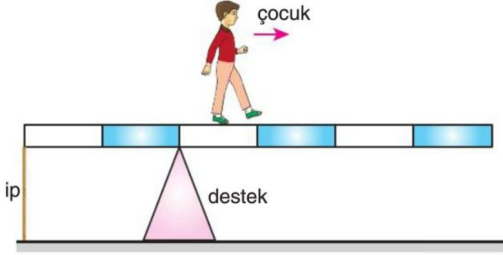
İplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 olduğuna göre;

- I. Çubuğun ağırlık merkezi KL arasındadır
II. Çubuk homojendir
III. $T_2 = 0$ 'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

87. P ağırlıklı türdeş çubuk bir destek üzerinde şekildeki gibi dengededir. Çubuk üzerindeki çocuk ok yönünde hareket ediyor.



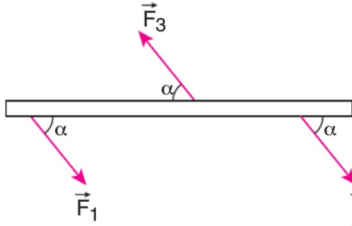
İp yeterince dayanıklı olduğuna göre;

- I. İpteki gerilme kuvveti artar
- II. Desteğin tepki kuvveti azalır
- III. Sistemdeki toplam tork artar

yargılarından hangileri doğrudur?

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

88. Ağırlığı önemsiz bir çubuk şekildeki $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetlerinin etkisinde dengededir.



Buna göre;

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

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

89. Şekildeki olta makinesinde tutulan balık makinesinin koluna uygulanan kuvvetle dışarı çekilmektedir.



Buna göre balığın daha küçük bir kuvvetle çekilebilmesi için;

- I. Oltanın uzunluğu azaltılmalı,
- II. Olta makinesinin çevirme kolunun uzunluğu artırılmalı,
- III. Oltada kullanılan misina daha kalın olmalı

yargılarından hangileri doğrudur?

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

90. Şekildeki su şişesinin kapağını açan bir kişi kapağa F büyüklüğünde kuvvet uyguluyor.



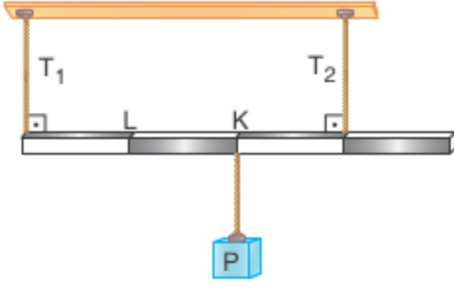
Buna göre;

- I. Kapağın açılması esnasında F kuvvetinin oluşturduğu torktan faydalanılır.
- II. Kapağın dönme yönü ile tork aynı yödedir.
- III. Kuvvetin doğrultusu ile torkun doğrultusu birbirine diktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

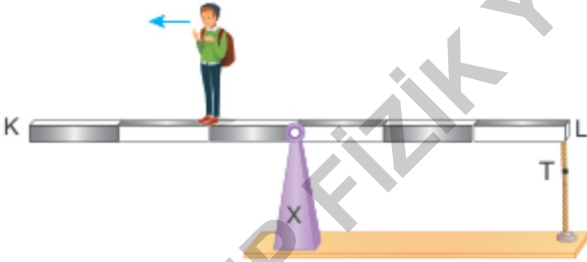
91. Düşey düzlemde ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğa P cismi K noktasında asılı iken iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 ve T_2 oluyor.



Buna göre P cismi K noktasından L noktasına getirilirse T_1 ve T_2 nasıl değişir?

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

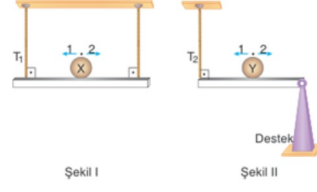
92. G ağırlıklı çocuk, türdeş ve eşit bölmeli KL çubuğu üzerinde şekildeki konumda iken, ipteki gerilme kuvveti T, destek tepkisi N oluyor.



Buna göre çocuk ok yönünde ilerlemeye başlarsa T ve N için ne söylenebilir?

	T	N
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Artar

93. Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki sistemler dengede iken gösterilen iplerdeki gerilmeler sırasıyla T_1 , T_2 ve T_3 oluyor.

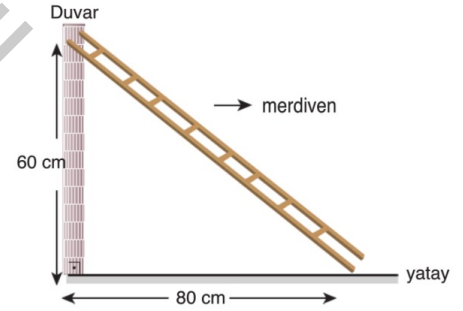


Buna göre, T_1 , T_2 ve T_3 'ün azalması için çubukların üzerindeki X, Y ve Z cisimleri hangi yönlere hareket ettirilmelidir?

	X	Y	Z
A)	2	1	2
B)	2	2	1
C)	2	1	1
D)	1	1	2
E)	1	2	2

94. SIRA SENDE SORULARI

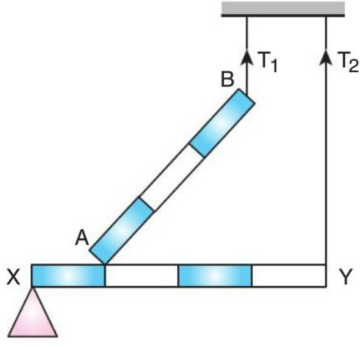
Sürtünmesiz duvara dayalı türdeş bir merdivenin ağırlığı 120 N'dir. Merdiven şekildeki gibi duruyorken duvarın merdivene tepki kuvveti F_1 , yatay düzlemin merdivene uyguladığı dik tepki kuvveti F_2 'dir.



Buna göre F_1 ve F_2 kuvvetleri kaçar N'dir?

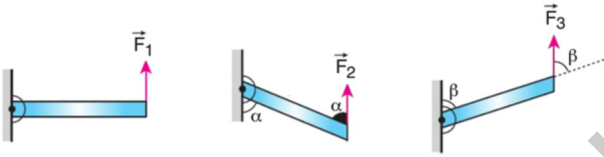
	F_1	F_2
A)	60	60
B)	60	120
C)	80	120
D)	80	80
E)	90	80

95. Eşit bölmeli ve türdeş XY ve AB çubuklarının ağırlıkları eşittir.



Sistem şekildeki gibi dengede olduğuna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

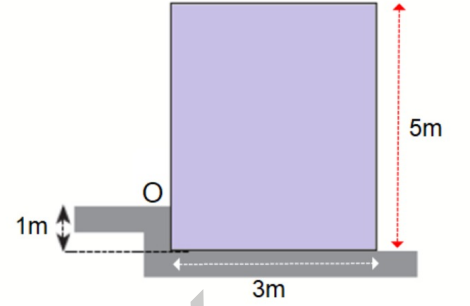
- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1
96. Türdeş bir çubuk F_1 , F_2 , F_3 kuvvetleri ile şekildeki gibi dengede tutulmaktadır.



$\alpha > \beta$ olduğuna göre kuvvetlerin torkları arasındaki ilişki nasıldır?

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

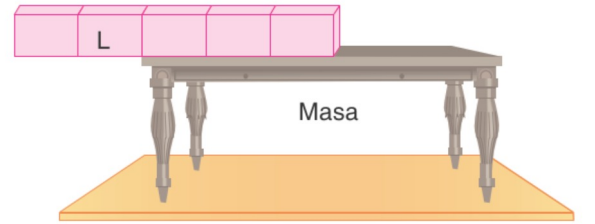
97. Kenar uzunlukları 3m ve 5m olan dikdörtgen levha türdeş olup ağırlığı 40N'dır. O noktasındaki 1m yüksekliğinde basamak bulunmaktadır.



Buna göre, cismi basamaktan çıkarabilecek en küçük kuvvet kaç N olur?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

98. Birbirine yapıştırılmış özdeş küpler masa üzerinde şekildeki gibi durmaktadır.



Buna göre L küpünün üzerine bu özdeş küplerden en çok kaç tane konulursa denge bozulmaz?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7