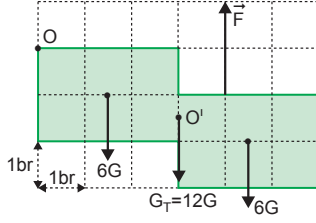


1.



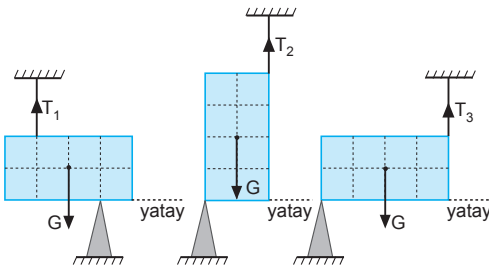
Levha 12 birim kareden oluştuğundan ve her bir levhanın ağırlığı  $G$  olduğundan levhanın ağırlığı  $12G$  dir. Kütle merkezi ise  $O'$  noktasıdır.  $O$  noktasına göre tork alırsak,

$$3.G_T = 4.F$$

$$3.12G = 4.F \Rightarrow F = 9G \text{ olur.}$$

CEVAP E

2.



Levhalar dengede olduğuna göre, desteklerin olduğu noktalara göre tork alınırsa,

$$T_1 \cdot 2 = G \cdot 1 \Rightarrow T_1 = \frac{G}{2}$$

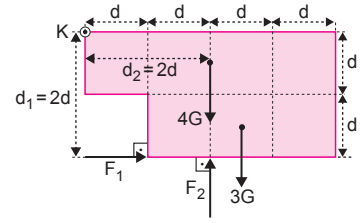
$$T_2 \cdot 2 = G \cdot 1 \Rightarrow T_2 = \frac{G}{2}$$

$$T_3 \cdot 4 = G \cdot 2 \Rightarrow T_3 = \frac{G}{2}$$

$T_1 = T_2 = T_3$  olduğu görülür.

CEVAP B

3.



Destekler ayrı ayrı levhayı dengede tuttuğundan  $K$  ye göre torkları eşittir. Bu durumda;

$$d_1.F_1 = d_2.F_2$$

$$2d.F_1 = 2d.F_2 \Rightarrow |\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Sistem dengedeysen tork alınırsa  $F_1$  kuvvetinin değeri,

$$2d.F_1 = 2d.4G + \frac{5}{2}d.3G$$

$$F_1 = \frac{31}{4}G \text{ olur.}$$

$$F_1 = F_2 = \frac{31}{4}G \text{ olur.}$$

II. yargı yanlış, III. yargı doğrudur.

CEVAP D

4.

Levhanın ağırlığı  $G$

olsun.  $G$  ağırlığının

$O$  noktasına göre

torku  $(-)$  yöndedir.

Levhanın dengede

kalabilmesi için  $(+)$

yönde bir torkun ol-

ması gerekir.  $\vec{F}_5$

kuvvetinin torku  $(+)$

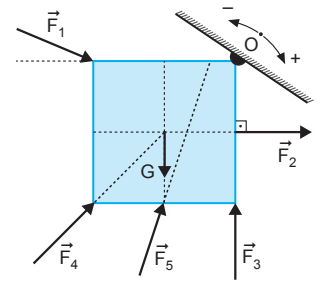
yöndedir.  $\vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_4$

kuvvetlerinin torku sıfır,

$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$

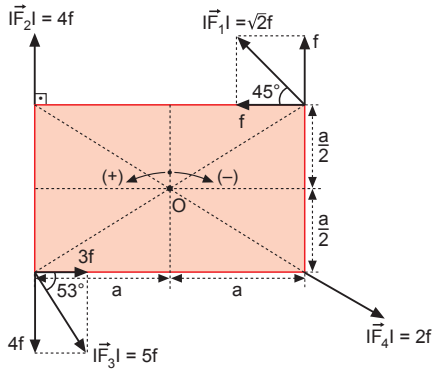
kuvvetlerinin torkları  $(-)$

yöndedir.



CEVAP E

5.



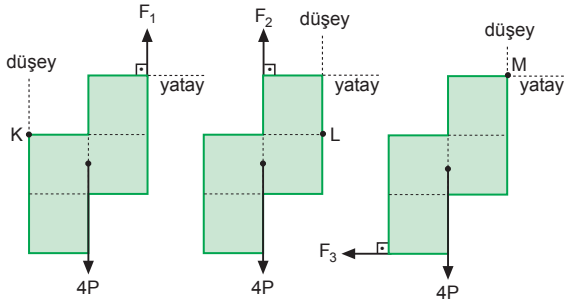
O noktasına göre tork alınırsa

$$\vec{\Sigma}\tau_O = f \cdot a + f \cdot \frac{a}{2} - 4f \cdot a + 3f \cdot \frac{a}{2} + 4f \cdot a + 2f \cdot 0$$

$$\vec{\Sigma}\tau_O = +3fa, (+) \text{ yönde dönme hareketi yapar.}$$

CEVAP C

6.



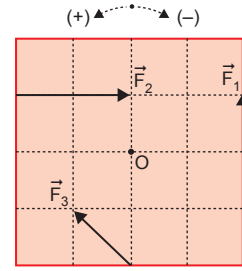
Her bölmenin ağırlığına P diyelim. K, L, M noktalarına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned} \vec{\Sigma}\tau_K = 0 & & \vec{\Sigma}\tau_L = 0 & & \vec{\Sigma}\tau_M = 0 \\ F_1 \cdot 2 = 4P \cdot 1 & & F_2 \cdot 1 = 4P \cdot 1 & & F_3 \cdot 3 = 4P \cdot 1 \\ F_1 = 2P & & F_2 = 4P & & F_3 = \frac{4}{3}P \\ \text{olur.} & & \text{olur.} & & \text{olur.} \end{aligned}$$

Buna göre,  $F_2 > F_1 > F_3$  olur.

CEVAP C

7.



$\vec{F}_1$  kuvvetinin O noktasından geçen eksene göre torku,

$$\vec{\tau} = \vec{F}_1 \cdot d_1$$

$$\vec{\tau} = 1.2 = 2 \text{ br dir.}$$

O noktasına göre toplam tork,

$$\vec{\Sigma}\tau_O = \vec{F}_1 \cdot d_1 + \vec{F}_2 \cdot d_2 + \vec{F}_3 \cdot d_3$$

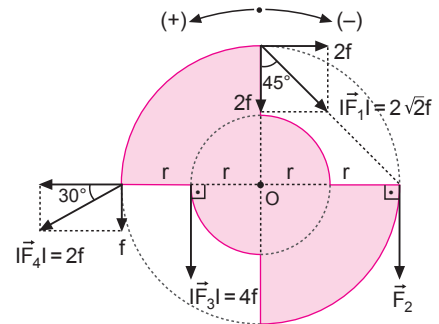
$$= 1.2 - 2.1 - 2.1$$

$$= -2 \text{ br}$$

$$= -\vec{\tau} \text{ dir.}$$

CEVAP A

8.



Kuvvetlerin O noktasına göre toplam torku sıfır olduğuna göre,

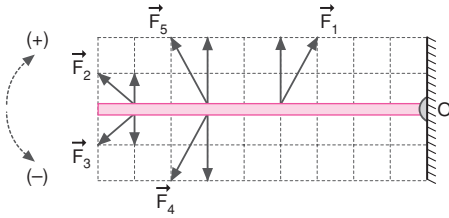
$$\vec{\Sigma}\tau_O = 0$$

$$4f \cdot r + f \cdot 2r = F_2 \cdot 2r + 2f \cdot 2r$$

$$F_2 = f \text{ olur.}$$

CEVAP A

9.



Tork, kuvvetin dik bileşenlerinin O noktasına olan uzaklıklarının çarpımı ile bulunur. Buna göre,

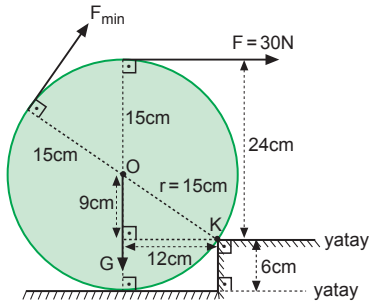
$$\begin{aligned}\vec{\tau}_1 &= 4.2 = 8 \\ \vec{\tau}_2 &= 8.1 = 8 \\ \vec{\tau}_3 &= 8.(-1) = -8 \\ \vec{\tau}_4 &= 6.(-2) = -12 \\ \vec{\tau}_5 &= 6.2 = 12 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Tork vektörel bir büyüklük olduğundan yalnız I. eşitlik doğrudur.  $\tau_1 = \tau_2$  dir.

II. ve III. eşitlikler yanlıştır.

CEVAP A

10.



Küre, şekildeki  $F = 30 \text{ N}$  luk kuvvetle basamağı çıkabiliğine göre ağırlığı,

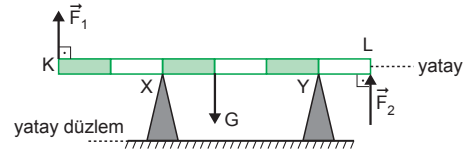
$$\begin{aligned}\sum \vec{\tau}_K &= 0 \\ G.12 &= F.24 \\ G.12 &= 30.24 \\ G &= 60 \text{ N}\end{aligned}$$

Küreyi basamağa çıkarabilecek en küçük kuvvet,

$$\begin{aligned}F_{\min} \cdot 30 &= G.12 \\ F_{\min} \cdot 30 &= 60.12 \\ F_{\min} &= 24 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

CEVAP B

11.



$F_1$  kuvvetinin yönüne göre çubuk Y noktası etrafında döner. Dengeyi bozmayacak şekilde en büyük  $F_1$  kuvveti için, Y noktasına göre tork alalım.

$$F_1 \cdot 5 = G \cdot 2 \Rightarrow F_1 = \frac{2}{5} G \text{ olur.}$$

$F_2$  kuvvetinin yönüne göre çubuk X noktası etrafında döner. Dengeyi bozmayacak şekilde en büyük  $F_2$  kuvveti için, X noktasına göre tork alalım.

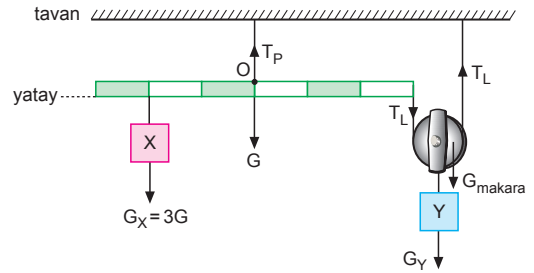
$$F_2 \cdot 4 = G \cdot 1 \Rightarrow F_2 = \frac{G}{4} \text{ olur.}$$

$F_1$  ve  $F_2$  kuvvetleri taraf tarafa oranlarsa,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{2}{5} G}{\frac{G}{4}} = \frac{8}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP D

12.



O noktasına göre tork alırsak L ipindeki gerilme kuvveti,

$$\begin{aligned}G_X \cdot 2 &= T_L \cdot 3 \\ 3G \cdot 2 &= T_L \cdot 3 \Rightarrow T_L = 2G \text{ olur.}\end{aligned}$$

I. yargı doğrudur.

P ipindeki gerilme kuvveti denge şartından,

$$\begin{aligned}T_P &= G_X + G + T_L \\ &= 3G + G + 2G \\ &= 6G \text{ olur.}\end{aligned}$$

II. yargı doğrudur.

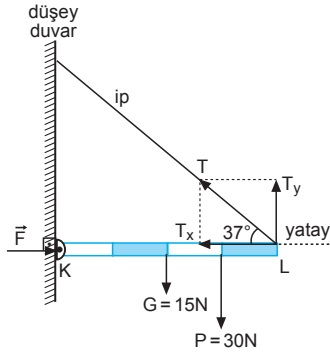
Y cisminin ağırlığı,

$$\begin{aligned}G_Y + G_{\text{makara}} &= 2T_L \\ G_Y + G_{\text{makara}} &= 2.2G \\ G_Y &= 4G - G_{\text{makara}} \text{ olur.}\end{aligned}$$

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

1.



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak ipteki gerilme kuvveti,

$$\begin{aligned}\sum \vec{\tau}_K &= 0 \\ T_y \cdot 4 &= G \cdot 2 + P \cdot 3 \\ T \cdot \sin 37^\circ \cdot 4 &= 15 \cdot 2 + 30 \cdot 3 \\ T \cdot 0,6 \cdot 4 &= 120 \\ T &= 50 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

F kuvvetinin büyüklüğü, T gerilme kuvvetinin yatay bileşenine eşittir.

$$\begin{aligned}T_x &= T \cdot \cos 37^\circ \\ T_x &= 50 \cdot 0,8 \\ T_x &= 40 \text{ N} \\ T_x &= F = 40 \text{ N}\end{aligned}$$

CEVAP C

2. Sistem dengede olduğuna göre,

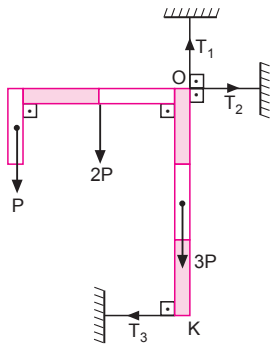
$$\begin{aligned}\sum \vec{F}_y &= 0 \\ T_1 &= P + 2P + 3P \\ T_1 &= 6P \\ \sum \vec{F}_x &= 0 \\ T_2 &= T_3 \text{ olur.}\end{aligned}$$

O noktasına göre tork alırsak,

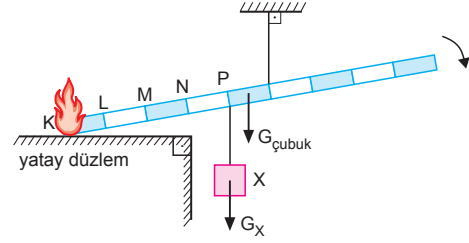
$$\begin{aligned}\sum \vec{\tau}_O &= 0 \\ T_3 \cdot 3 &= P \cdot 2 + 2P \cdot 1 \\ T_3 &= \frac{4}{3}P \text{ olur.}\end{aligned}$$

Buna göre,  $T_1 > T_2 = T_3$  olur.

CEVAP B



3.



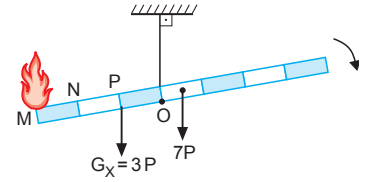
Çubuğun her bir parçasının ağırlığına P dersek,  $G_{\text{çubuk}} = 9P$  olur.

$$G_{\text{çubuk}} = 3G_X \Rightarrow G_X = 3P \text{ olur.}$$

Alev L noktasına geldiğinde çubuğun ağırlık merkezi ipin uzantısında olur. Alev M noktasına gelince,

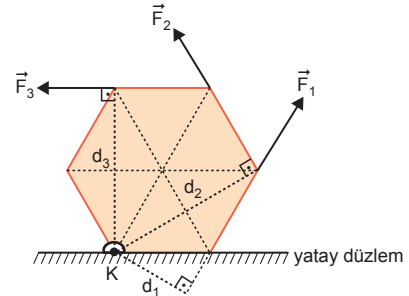
$$\begin{aligned}3P \cdot 1 &= 7P \cdot \frac{1}{2} \\ 3P &\neq 4,5P\end{aligned}$$

denge ok yönünde bozulmuş olur. Alev L - M arasında gelince denge ok yönünde bozulur.



CEVAP A

4.



$$d_2 = d_3 > d_1 \text{ olur.}$$

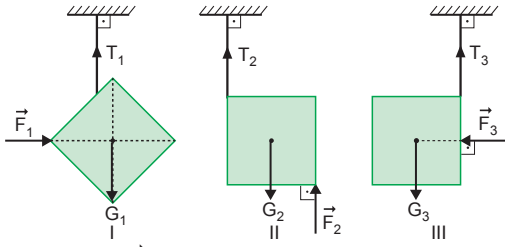
Kuvvetlerin K noktasına göre torkları eşittir.

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2 = F_3 \cdot d_3$$

Buna göre,  $F_1 > F_2 = F_3$  olur.

CEVAP C

5.



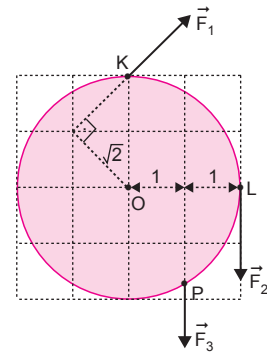
Şekil - I de  $\vec{F}_1$  kuvvetini dengeleyen kuvvet yoktur. Cisim dengede kalmaz.

Şekil - II de  $\vec{G}_2$  ağırlığı  $\vec{F}_2$  ile  $\vec{T}_2$  kuvvetleri tarafından dengelenebilir.

Şekil - III te  $\vec{F}_3$  kuvvetini dengeleyen kuvvet yoktur. Cisim dengede kalmaz.

CEVAP E

7.



Kuvvetlerin O dan geçen eksene göre torkları eşit olduğundan,

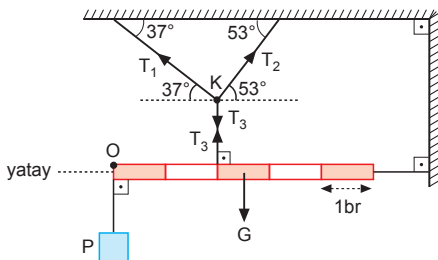
$$\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$$

$$F_1 \cdot \sqrt{2} = F_2 \cdot 2 = F_3 \cdot 1 \text{ olur.}$$

Bu durumda,  $F_3 > F_1 > F_2$  olur.

CEVAP B

6.



O noktasına göre tork alalım.

$$T_3 \cdot 2 = G \cdot \frac{5}{2}$$

$$G = \frac{4}{5} T_3$$

K noktasındaki kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır.

$$T_1 = T_3 \cdot \sin 37^\circ = \frac{3}{5} T_3$$

$$T_2 = T_3 \cdot \cos 37^\circ = \frac{4}{5} T_3$$

Buna göre,  $G = T_2 > T_1$  olur.

CEVAP C

8. Sistem dengede olduğundan, K noktasına göre tork alırsak,

$$\sum \tau_K = 0$$

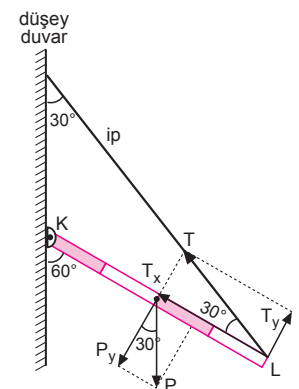
$$T_y \cdot 4 = P_y \cdot 2$$

$$T \cdot \sin 30^\circ \cdot 4 = P \cdot \cos 30^\circ \cdot 2$$

$$T \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 = P \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2$$

$$\frac{T}{P} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

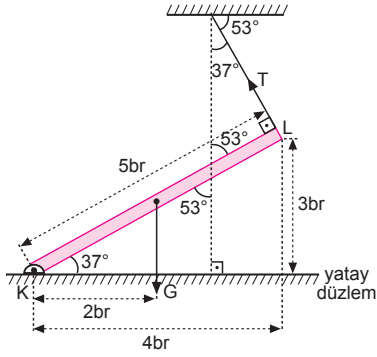
olur.



CEVAP A



1.



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\vec{\Sigma}\tau_K = 0$$

$$G \cdot 2 = T \cdot 5$$

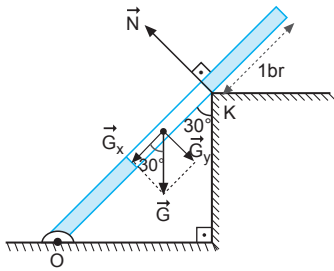
$$2G = 20 \cdot 5$$

$$G = 50 \text{ N}$$

olur.

CEVAP D

2.



$$G_y = G \cdot \sin 30^\circ = \frac{G}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ N}$$

O noktasına göre tork alalım.

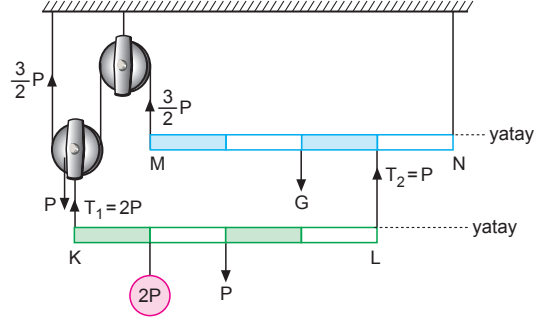
$\vec{G}_x$  nin O ya göre torku sıfırdır.

$$G_y \cdot \frac{3}{2} = N \cdot 2$$

$$20 \cdot \frac{3}{2} = N \cdot 2 \Rightarrow N = 15 \text{ N olur.}$$

CEVAP A

3.



Sistem dengede olduğuna göre, L ucuna göre tork alırsak,

$$T_1 \cdot 4 = P \cdot 2 + 2P \cdot 3$$

$$T_1 = 2P$$

$$T_2 = P \text{ olur.}$$

N ucuna göre tork alırsak, MN çubuğunun ağırlığı,

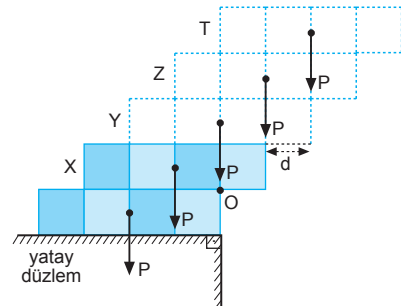
$$G \cdot 2 + P \cdot 1 = \frac{3}{2} P \cdot 4$$

$$2G = 5P$$

$$G = \frac{5}{2} P \text{ olur.}$$

CEVAP D

4.



Çubuklar O noktası etrafında dönebilir. Her bir çubuk ağırlığı P olsun.

X, Y, Z ve T çubukları için, O noktasına göre tork alalım.

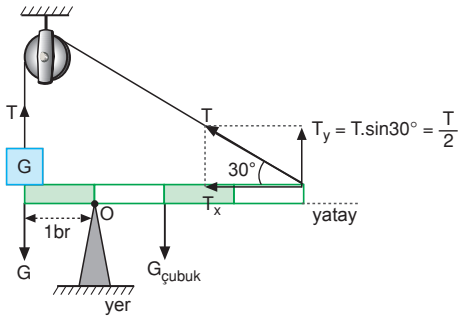
$$P \cdot 2d + P \cdot d = P \cdot d + P \cdot 2d$$

$$3P = 3P$$

olur. Üst üste toplam 5 adet çubuk bırakabiliriz.

CEVAP D

5.

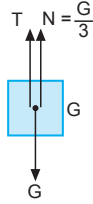


G ağırlıklı cisme etkiyen kuvvetler;

$$T + N = G$$

$$T + \frac{G}{3} = G$$

$$T = \frac{2G}{3}$$



O noktasına göre moment alalım.

$$G \cdot 1 + T_y \cdot 3 = T \cdot 1 + G_{\text{çubuk}} \cdot 1$$

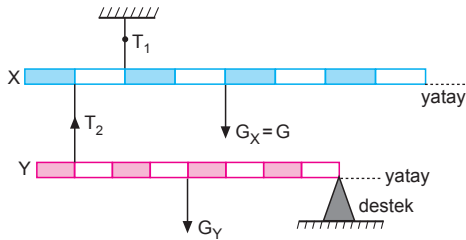
$$G + \frac{T}{2} \cdot 3 = T + G_{\text{çubuk}}$$

$$G + \frac{2G}{2} \cdot 3 = \frac{2G}{3} + G_{\text{çubuk}}$$

$$2G - \frac{2G}{3} = G_{\text{çubuk}} \Rightarrow G_{\text{çubuk}} = \frac{4}{3}G \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



$T_2$  ipinin bağlandığı noktaya göre tork alırsak,

$$1 \cdot T_1 = 3 \cdot G_X$$

$$T_1 = 3G \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Sistem dengede olduğundan,

$$T_2 + G_X = T_1$$

$$T_2 + G = 3G$$

$$T_2 = 2G \text{ bulunur.}$$

II. yargı doğrudur.

Desteye göre tork alırsak,

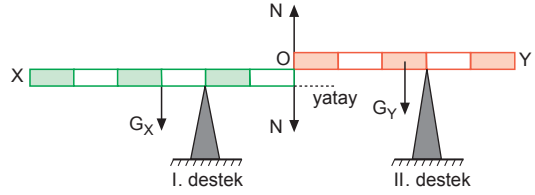
$$7 \cdot T_2 = 4 \cdot G_Y$$

$$7 \cdot 2G = 4G_Y \Rightarrow G_Y = \frac{7}{2}G \text{ bulunur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

7.



Çubuklar dokundukları noktada birbirlerine eşit ve zıt yönde kuvvet uygularlar.

I. desteğe göre tork alırsak,

$$G_X \cdot 1 = N \cdot 2 \quad \dots \textcircled{1}$$

II. desteğe göre tork alırsak,

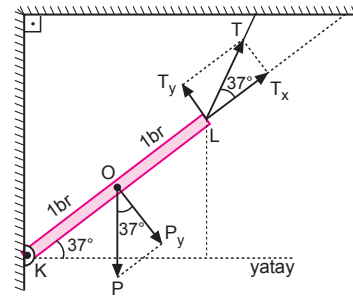
$$G_Y \cdot \frac{1}{2} = N \cdot 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{G_X \cdot 1}{G_Y \cdot \frac{1}{2}} = \frac{N \cdot 2}{N \cdot 3} \Rightarrow \frac{G_X}{G_Y} = \frac{1}{3} \text{ bulunur.}$$

CEVAP E

8.



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\vec{\Sigma \tau_K} = 0$$

$$T_y \cdot 2 = P_y \cdot 1$$

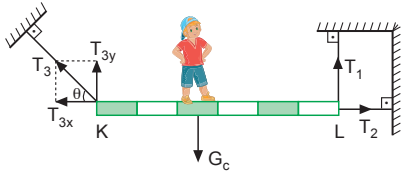
$$T_y \cdot \sin 37^\circ \cdot 2 = P \cdot \cos 37^\circ \cdot 1$$

$$T \cdot \frac{3}{5} \cdot 2 = P \cdot \frac{4}{5}$$

$$\frac{T}{P} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

9.



L ucuna göre tork alırsak, çocuk K den L ye giderken tork azaldığından  $T_3$  ip gerilmesi azalır.

$T_2 = T_{3x} = T_3 \cdot \cos \theta$  olduğundan  $T_2$  de azalır.

$T_{3y} + T_1 = G_c$  olduğundan,  $T_{3y}$  azaldığında  $T_1$  artar.

I. ve III. yargılar doğrudur. II. yargı yanlıştır.

CEVAP E

10. Sistem dengede olduğundan, O noktasına göre tork alırsak,

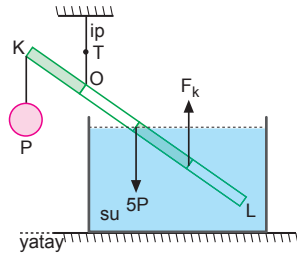
$$\sum \vec{\tau}_K = 0$$

$$P \cdot 1 + F_k \cdot 2 = 5P \cdot 1$$

$$2F_k = 4P$$

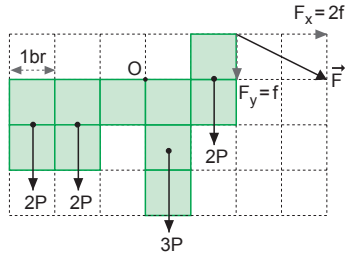
$$F_k = 2P$$

olur.



CEVAP C

11.



O noktasına göre tork alınırsa  $\vec{F}$  kuvvetinin büyüklüğü,

$$2P \cdot \frac{5}{2} + 2P \cdot \frac{3}{2} + P \cdot \frac{1}{2} = 3P \cdot \frac{1}{2} + 2P \cdot \frac{3}{2} + f \cdot 2 + 2f \cdot 1$$

$$\frac{17P}{2} - \frac{9P}{2} = 4f \Rightarrow f = P \text{ olur.}$$

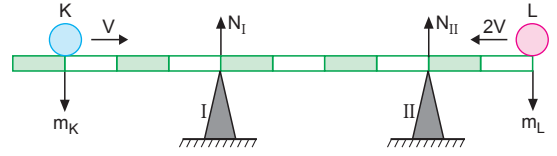
F kuvvetinin büyüklüğü,

$$F^2 = (2f)^2 + f^2$$

$$F = \sqrt{5}f = \sqrt{5}P \text{ olur.}$$

CEVAP B

12.



Desteklerin tepki kuvvetleri değişmediğine göre, K ve L cisimlerinin ağırlıklarının uygulama yeri değişmemiştir.

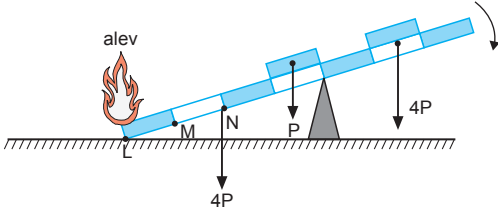
K cismi t sürede V hızıyla 1 br ilerlerse; L cismi aynı sürede 2V hızıyla 2 br ilerler.

$$m_K \cdot 1 = m_L \cdot 2$$

$$m_K = 2m_L \text{ olur.}$$

CEVAP C

1.



Alev L noktasına geldiğinde desteğe göre tork eşitliğine bakalım.

$$4P \cdot 2 + P \cdot \frac{1}{2} = 4P \cdot \frac{3}{2}$$

$$8,5P > 6P$$

olduğundan ok yönünde dönme hareketi olmaz.

Alev M ye geldiğinde ise,

$$3P \cdot \frac{3}{2} + P \cdot \frac{1}{2} = 4P \cdot \frac{3}{2}$$

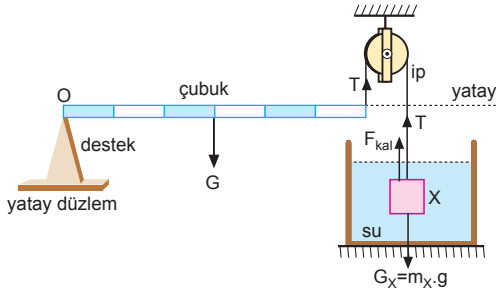
$$5P < 6P$$

olduğundan çubuk ok yönünde dönme hareketi yapar.

Öyleyse alev L - M arasında iken çubuk ok yönünde dönmeye başlar.

CEVAP C

2.



Cisim dengede olduğuna göre, ipteki gerilme kuvveti,

$$T + F_{kal} = G_X$$

$$T + V_c \cdot d_{su} \cdot g = m_X \cdot g$$

$$T + 50 \cdot 1 \cdot g = 200 \cdot g$$

$$T = 150 \text{ g}$$

Çubuk dengede olduğuna göre kütlesi, O noktasına göre tork alırsak,

$$3 \cdot G = 6 \cdot T$$

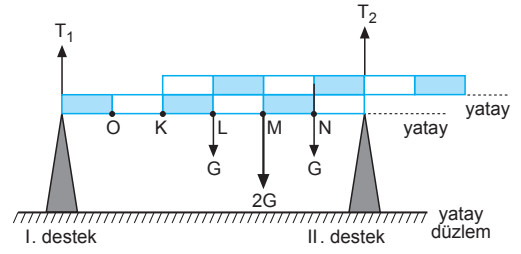
$$3 \cdot m \cdot g = 6 \cdot 150 \cdot g$$

$$m = 300 \text{ gram}$$

olarak bulunur.

CEVAP D

3.



Kalalar özdeş olduğundan, sistemin ağırlık merkezi M noktasıdır.

Bu durumda I. desteğin tepki kuvveti ile II. desteğin tepki kuvveti arasındaki ilişki M ye göre tork alırsak,

$$4T_1 = 2T_2 \Rightarrow T_2 = 2T_1 \text{ olur.}$$

I. destek O ya II. destek N ye getirilirse,

$$3T_1 = T_2 \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

I. destek L ye II. destek N ye getirilirse,

$$T_1 = T_2 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

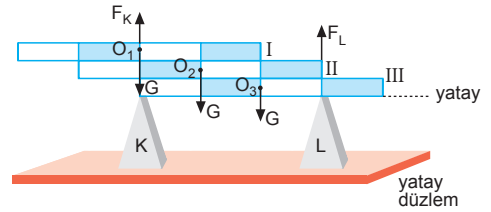
I. destek M ye getirilirse tepki kuvveti,

$$T_1 = 2G \text{ olur ve } T_2 = 0 \text{ bulunur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4.



I. çubuğun ağırlık merkezi O<sub>1</sub> de

II. çubuğun ağırlık merkezi O<sub>2</sub> de

III. çubuğun ağırlık merkezi O<sub>3</sub> dedir.

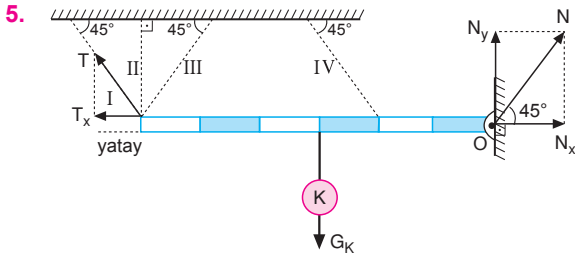
Tüm çubukların ağırlık merkezi de O<sub>2</sub> dedir.

Bu noktaya göre tork alınır,

$$F_K \cdot 1 = F_L \cdot 2$$

$$\frac{F_K}{F_L} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP E

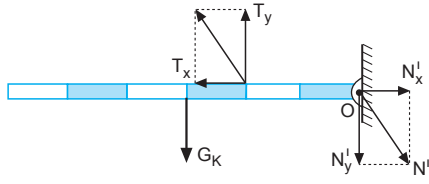


İpteki gerilme kuvvetinin yatay bileşeninin büyüklüğü  $T_x = N_x$ , yönü ise zıt yönde olur.

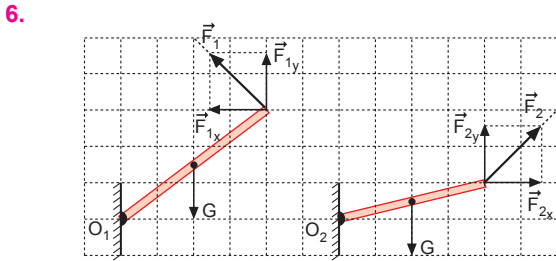
$$\vec{T}_x = -\vec{N}_x$$

Buna göre, I numaralı ip olabilir.

İp IV numaralı yerde olamaz. Çünkü bu durumda tepki kuvveti  $N'$  aşağıdaki şekildeki gibi olur.



CEVAP A



$$F_{1x} = F_{1y} = k \text{ olsun.}$$

$$F_{2x} = F_{2y} = m \text{ olsun.}$$

$O_1$  noktasına göre tork alalım.

$$G \cdot 2 = k \cdot 3 + k \cdot 4 \Rightarrow k = \frac{2}{7} G$$

$O_2$  noktasına göre tork alalım.

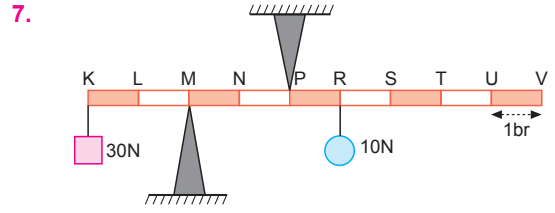
$$G \cdot 2 + m \cdot 1 = m \cdot 4 \Rightarrow m = \frac{2}{3} G$$

$$|\vec{F}_1| = \sqrt{2} k \quad |\vec{F}_2| = \sqrt{2} m$$

$F_1$  ve  $F_2$  kuvvetleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\sqrt{2} \cdot \frac{2}{7} G}{\sqrt{2} \cdot \frac{2}{3} G} = \frac{3}{7} \text{ olur.}$$

CEVAP B



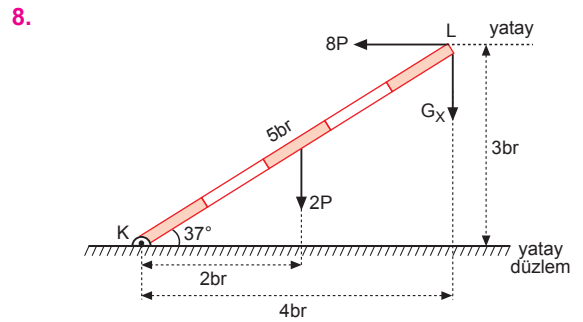
M noktasına göre tork alarak 10 N luk cismin asılacağı en son noktayı hesaplayalım. Bu durumda P noktasından desteğin yaptığı tepki kuvveti sıfır olur.

$$30 \cdot 2 = 10 \cdot x \Rightarrow x = 6 \text{ br olur.}$$

Bu nokta U noktasıdır. 10 N luk cisim K-U arasında hareket ettirilirse çubuğun dengesi bozulmaz.

CEVAP A

ESEN YAYINLARI



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\sum \vec{\tau}_K = 0$$

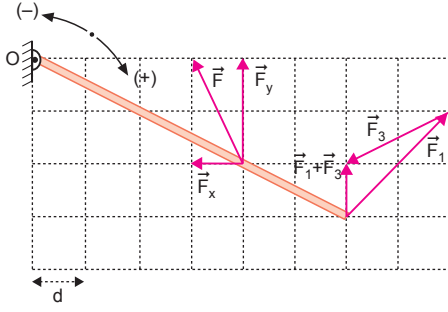
$$2P \cdot 2 + G_x \cdot 4 = 8P \cdot 3$$

$$4G_x = 20P$$

$$G_x = 5P \text{ olur.}$$

CEVAP B

9.



$$\vec{F} = \vec{F}_X + \vec{F}_Y, |\vec{F}_X| = f \text{ ve } |\vec{F}_Y| = 2f \text{ olsun.}$$

O noktasına göre,  $\vec{F}$  kuvvetinin torku,

$$\begin{aligned} \tau &= F_X \cdot 2d - F_Y \cdot 4d \\ &= f \cdot 2d - 2f \cdot 4d \\ &= -6fd \end{aligned}$$

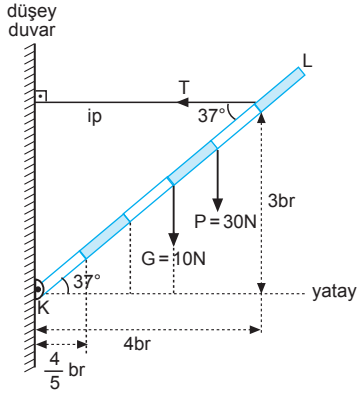
Çubuğun diğer ucuna etkiyen  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesi şekildeki gibi olur.

$$|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = f \text{ dir.}$$

$$\begin{aligned} \tau' &= (F_1 + F_3) \cdot 6d \\ &= -f \cdot 6d \end{aligned}$$

CEVAP D

10.

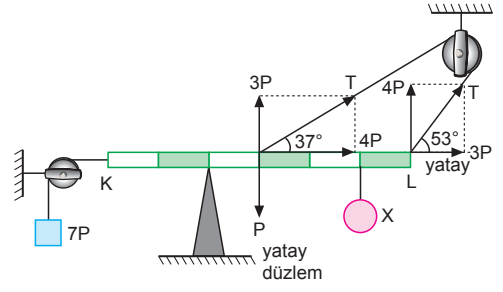


Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak ipteki gerilme kuvveti,

$$\begin{aligned} \sum \tau_K &= 0 \\ T \cdot 3 &= G \cdot 3 \cdot \frac{4}{5} + P \cdot 4 \cdot \frac{4}{5} \\ 3T &= 10 \cdot 3 \cdot \frac{4}{5} + 30 \cdot 4 \cdot \frac{4}{5} \\ T &= 8 + 32 \\ T &= 40 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

11.



Sistem dengede olduğundan,

Yatay kuvvetlerin dengesinden,

$$T \cdot \cos 37^\circ + T \cdot \cos 53^\circ = 7P$$

$$T \cdot 0,8 + T \cdot 0,6 = 7P$$

$$1,4T = 7P$$

$$T = 5P \text{ olur.}$$

O noktasına göre tork alırsak,

$$\sum \tau_K = 0$$

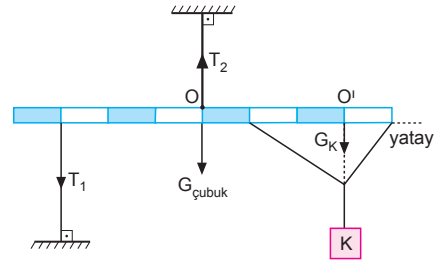
$$X \cdot 3 + P \cdot 1 = 3P \cdot 1 + 4P \cdot 4$$

$$3X = 18P$$

$$X = 6P \text{ olur.}$$

CEVAP A

12.



$$G_{\text{cubuk}} = 2G_K$$

K cismini O' noktasında aşağı yönlü bir kuvvet olarak gösterirsek, K cisminin çubuğa bağlı olduğu diğer iki ipi dikkate almaya gerek yoktur.

O noktasına göre tork alalım.

$$T_1 \cdot 3 = G_K \cdot 3 \Rightarrow T_1 = G_K$$

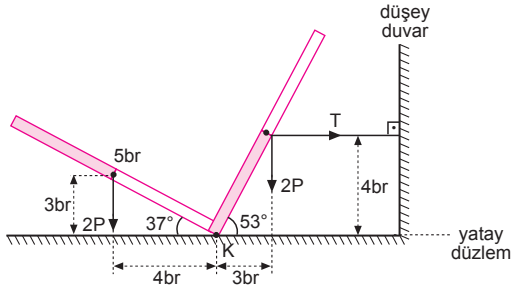
$$T_2 = T_1 + G_{\text{cubuk}} + G_K$$

$$T_2 = T_1 + 2T_1 + T_1 = 4T_1$$

$$\text{Buna göre, } \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

1.

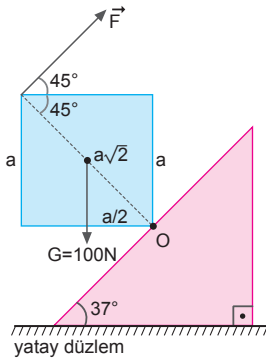


Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned}\Sigma \vec{\tau}_K &= 0 \\ T \cdot 4 + 2P \cdot 3 &= 2P \cdot 4 \\ 4T &= 2P \\ T &= \frac{1}{2} P \text{ olur.}\end{aligned}$$

CEVAP C

2.

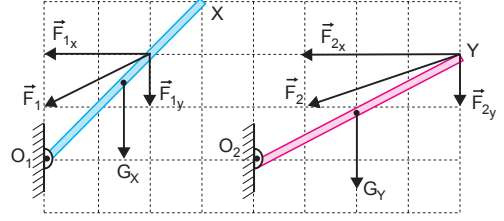


Kare levha dengede olduğuna göre, O noktasına göre tork alınırsa,

$$\begin{aligned}F \cdot a\sqrt{2} &= G \cdot \frac{a}{2} \\ F \cdot a\sqrt{2} &= 100 \cdot \frac{a}{2} \\ F &= \frac{60}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2} \text{ N}\end{aligned}$$

CEVAP D

3.



$$\vec{F}_1 = \vec{F}_{1x} + \vec{F}_{1y} \quad \vec{F}_2 = \vec{F}_{2x} + \vec{F}_{2y}$$

$$|\vec{F}_{1y}| = f$$

O<sub>1</sub> noktasına göre tork alalım.

$$G_x \cdot \frac{3}{2} + F_{1y} \cdot 2 = F_{1x} \cdot 2$$

$$G_x \cdot \frac{3}{2} + f \cdot 2 = 2f \cdot 2$$

$$G_x = \frac{4}{3} f \text{ olur.}$$

O<sub>2</sub> noktasına göre tork alalım.

$$G_y \cdot 2 + F_{2y} \cdot 4 = F_{2x} \cdot 2$$

$$G_y \cdot 2 + f \cdot 4 = 3f \cdot 2$$

$$G_y = f \text{ olur.}$$

$$\text{Buna göre, } \frac{G_x}{G_y} = \frac{\frac{4}{3}f}{f} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP D

4.

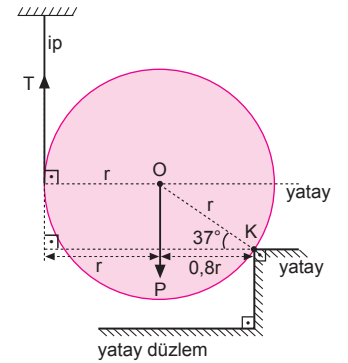
Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\Sigma \vec{\tau}_K = 0$$

$$T \cdot 1,8 r = P \cdot 0,8 r$$

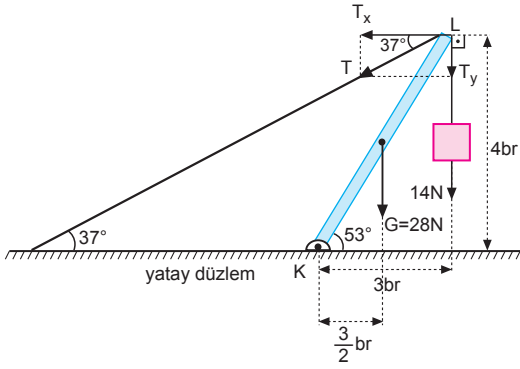
$$\frac{T}{P} = \frac{8}{18}$$

$$\frac{T}{P} = \frac{4}{9} \text{ olur.}$$



CEVAP B

5.

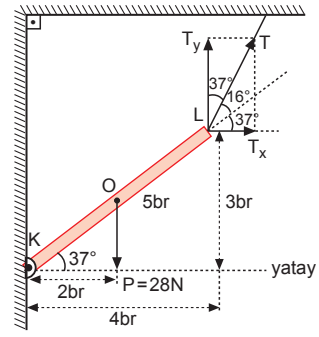


Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned}\vec{\Sigma \tau}_K &= 0 \\ T_x \cdot 4 &= T_y \cdot 3 + 14 \cdot 3 + G \cdot \frac{3}{2} \\ T \cdot \sin 53^\circ \cdot 4 &= T \cdot \cos 53^\circ \cdot 3 + 42 + 28 \cdot \frac{3}{2} \\ T \cdot \frac{4}{5} \cdot 4 &= T \cdot \frac{3}{5} \cdot 3 + 42 + 42 \\ T &= 60 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

CEVAP C

7.

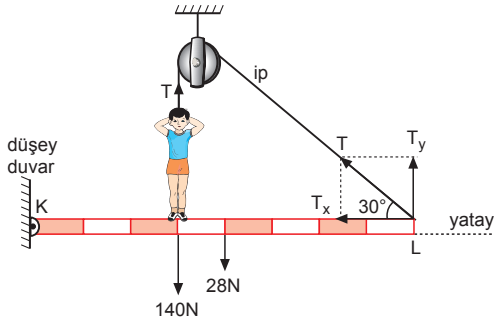


Sistem dengede olduğundan, K noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned}\vec{\Sigma \tau}_K &= 0 \\ T_y \cdot 4 &= T_x \cdot 3 + P \cdot 2 \\ T \cdot \sin 53^\circ \cdot 4 &= T \cdot \cos 53^\circ \cdot 3 + P \cdot 2 \\ T \cdot \frac{4}{5} \cdot 4 &= T \cdot \frac{3}{5} \cdot 3 + 28 \cdot 2 \\ \frac{7}{5} T &= 56 \Rightarrow T = 40 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

CEVAP C

6.

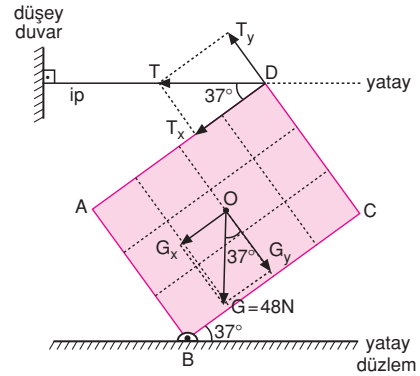


Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak ipteki gerilme kuvveti T,

$$\begin{aligned}\vec{\Sigma \tau}_K &= 0 \\ T \cdot 3 + T \cdot \sin 30^\circ \cdot 8 &= 140 \cdot 3 + 28 \cdot 4 \\ 3T + T \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 &= 420 + 112 \\ 7T &= 532 \\ T &= 76 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

CEVAP B

8.

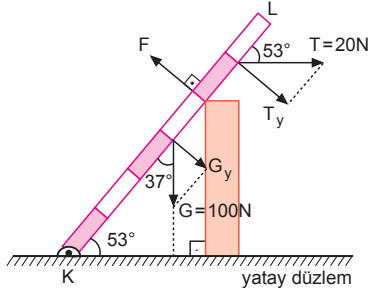


Sistem dengede olduğundan B noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned}\vec{\Sigma \tau}_B &= 0 \\ T_x \cdot 3 + T_y \cdot 4 + G_x \cdot \frac{3}{2} &= G_y \cdot 2 \\ T \cdot \cos 37^\circ \cdot 3 + T \cdot \sin 37^\circ \cdot 4 + G \cdot \sin 37^\circ \cdot \frac{3}{2} &= G \cdot \cos 37^\circ \cdot 2 \\ T \cdot \frac{4}{5} \cdot 3 + T \cdot \frac{3}{5} \cdot 4 + 48 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{2} &= 48 \cdot \frac{4}{5} \cdot 2 \\ 24T &= 384 - 216 \\ 24T &= 168 \\ T &= 7 \text{ N olur.}\end{aligned}$$

CEVAP A

9.



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\sum \vec{\tau}_K = 0$$

$$F \cdot 4 = G \cdot \sin 37^\circ \cdot 3 + T \cdot \sin 53^\circ \cdot 5$$

$$4F = 100 \cdot 0,6,3 + 20 \cdot 0,8,5$$

$$4F = 180 + 80$$

$$4F = 260$$

$$F = 65 \text{ N olur.}$$

CEVAP B

10. K noktasına göre tork alırsak, F kuvvetinin büyüklüğü;

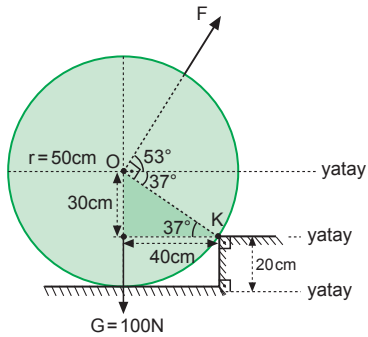
$$\sum \vec{\tau}_K = 0$$

$$F \cdot 50 = G \cdot 40$$

$$F \cdot 50 = 100 \cdot 40$$

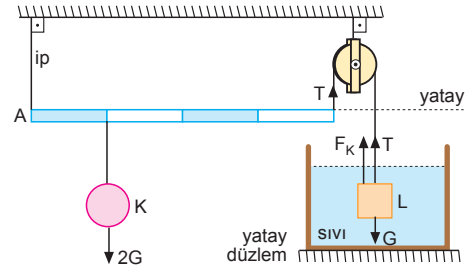
$$F = 80 \text{ N}$$

olur.



CEVAP A

11.



A noktasına göre tork alırsak,

$$T \cdot 4 = 2G \cdot 1$$

$$T = \frac{G}{2} \text{ dir.}$$

$$T + F_K = G$$

$$\frac{G}{2} + F_K = G$$

$$F_K = \frac{G}{2} \text{ dir.}$$

Sıvının özkütlesi,

$$\frac{G}{2} = \frac{V_c \cdot d_s \cdot g}{V_c \cdot 4 \cdot g}$$

$$d_s = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$

CEVAP E

12. Sistem dengede olduğuna göre,

$$\sum \vec{F}_y = 0$$

$$N = G$$

$$N = 150 \text{ N}$$

olur.

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

$$f_s = F$$

olur.

K noktasına göre tork alırsak,

$$\sum \vec{\tau}_K = 0$$

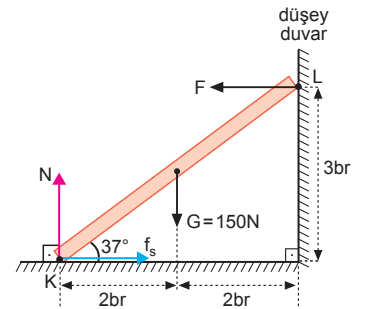
$$F \cdot 3 = G \cdot 2$$

$$F \cdot 3 = 150 \cdot 2$$

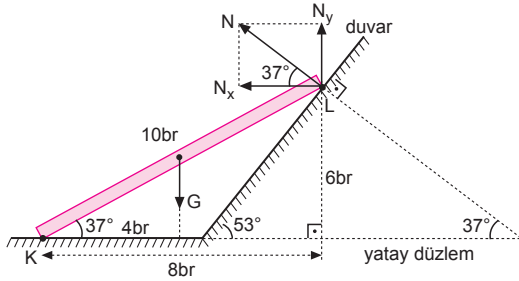
$$F = 100 \text{ N}$$

$$f_s = 100 \text{ N olur.}$$

CEVAP E



1.



Çubuk boyu 10 br olsun.  $N = 50$  N

$$N_x = N \cdot \cos 37^\circ = N \cdot \frac{4}{5} = 40 \text{ N}$$

$$N_y = N \cdot \sin 37^\circ = N \cdot \frac{3}{5} = 30 \text{ N}$$

K noktasına göre tork alalım.

$$G \cdot 4 = N_x \cdot 6 + N_y \cdot 8$$

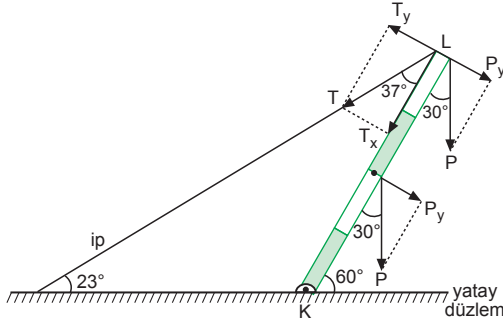
$$G \cdot 4 = 40 \cdot 6 + 30 \cdot 8$$

$$G \cdot 4 = 480$$

$$G = 120 \text{ N olur.}$$

CEVAP D

2.



Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak,

$$\vec{\Sigma} \tau_K = 0$$

$$T_y \cdot 4 = P_y \cdot 4 + P_y \cdot 2$$

$$T \cdot \sin 37^\circ \cdot 4 = P \cdot \sin 30^\circ \cdot 4 + P \cdot \sin 30^\circ \cdot 2$$

$$T \cdot \frac{3}{5} \cdot 4 = P \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 + P \cdot \frac{1}{2} \cdot 2$$

$$\frac{12}{5} T = 3P \Rightarrow T = \frac{5}{4} P \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.  $\vec{F}$  kuvvetinin bileşenleri  $\vec{F}_x$  ve  $\vec{F}_y$  olsun.

$$|\vec{F}_y| = f \text{ ve}$$

$$|\vec{F}_x| = 2f \text{ olsun.}$$

F in O noktasına göre torkun büyüklüğü,

$$\begin{aligned} \tau &= F_y \cdot 2d - F_x \cdot 4d \\ &= f \cdot 2d - 2f \cdot 4d \\ &= -6fd \text{ olur.} \end{aligned}$$

$\vec{F}_1$  in O ya göre torkun büyüklüğü

$$|\vec{F}_1| = 2f$$

$$\tau_1 = F_1 \cdot 3d$$

$$= -2f \cdot 3d = -6fd$$

$\vec{F}_2$  nin O ya göre torkun büyüklüğü

$$\tau_2 = F_{2x} \cdot 3d + F_{2y} \cdot d$$

$$= -f \cdot 3d - 2f \cdot d$$

$$= -5fd$$

$\vec{F}_3$  ün O ya göre torkun büyüklüğü

$$\tau_3 = F_{3x} \cdot 3d + F_{3y} \cdot d$$

$$= -f \cdot 3d - 3f \cdot d$$

$$= -6fd \text{ olur.}$$

$\tau = \tau_1 = \tau_3$  olduğundan dolayı

$\vec{F}_1$  ile  $\vec{F}_3$  kuvvetleri levhayı dengede tutabilir.

CEVAP E

4. Sistem dengede olduğuna göre, K noktasına göre tork alırsak  $F_1$  tepki kuvveti,

$$\vec{\Sigma} \tau_K = 0$$

$$F_1 \cdot 8 = G \cdot 3$$

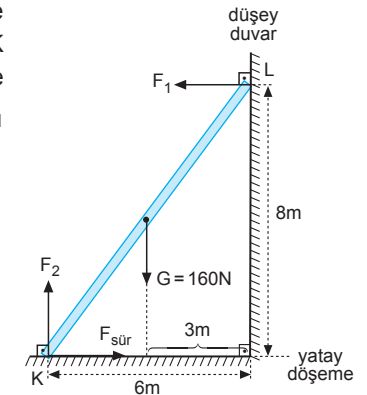
$$F_1 \cdot 8 = 160 \cdot 3$$

$$F_1 = 60 \text{ N olur.}$$

$$\vec{\Sigma} F_x = 0$$

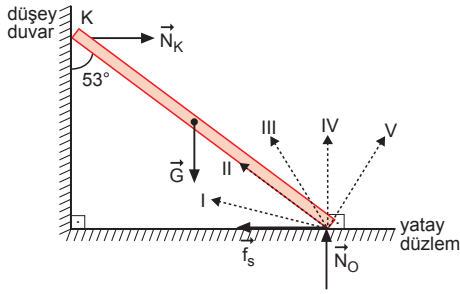
olduğundan,

$$F_{\text{sür}} = F_1 \Rightarrow F_{\text{sür}} = 60 \text{ N olur.}$$



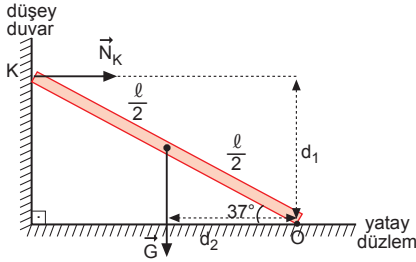
CEVAP A

5.



Çubuk üzerine etkiyen kuvvetler şekildeki gibidir. Bu kuvvetlerin büyüklükleri  $N_K$ ,  $G$ ,  $f_s$ ,  $N_O$  olsun.  $N_K = f_s$  ve  $G = N_O$  olur.

O noktasına göre tork alalım. Çubuk boyu  $l$  olsun.



$$N_K \cdot d_1 = G \cdot d_2$$

$$N_K \cdot l \cdot \sin 37^\circ = G \cdot \frac{l}{2} \cdot \cos 37^\circ$$

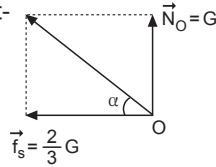
$$N_K \cdot l \cdot \frac{3}{5} = G \cdot \frac{l}{2} \cdot \frac{4}{5}$$

$$N_K = \frac{2}{3} G$$

O noktasına etkiyen kuvvetlerin bileşkesi,

$$\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$$

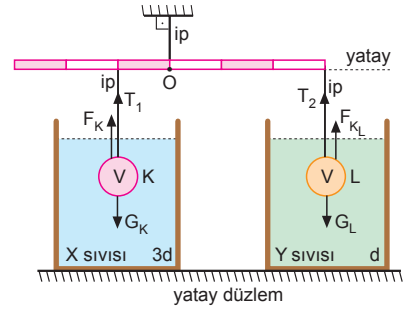
$$\tan \alpha = \frac{G}{\frac{2}{3}G} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$



$\alpha > 37^\circ$  olur. Buna göre bileşke kuvvetin yönü III yönünde olabilir.

CEVAP C

6.



K cismi için,

$$T_1 + F_{\text{kal}_K} = G_K$$

$$T_1 + V \cdot 3d \cdot g = V d_K \cdot g$$

$$T_1 = V \cdot g(d_K - 3d)$$

L cismi için,

$$T_2 + F_{\text{kal}_L} = G_L$$

$$T_2 + V \cdot d \cdot g = V \cdot d_L \cdot g$$

$$T_2 = Vg(d_L - d)$$

O noktasına göre tork alınırsa,

$$T_1 \cdot 1 = T_2 \cdot 3$$

$$Vg(d_K - 3d) = Vg(d_L - d) \cdot 3$$

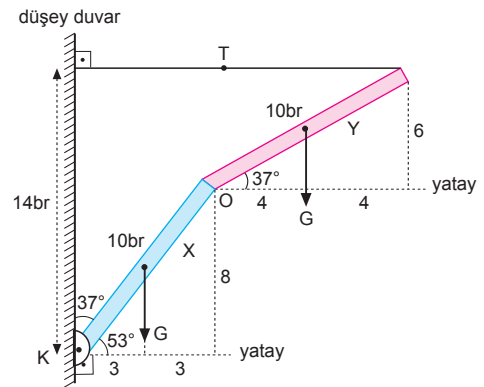
$$d_K - 3d = 3d_L - 3d$$

$$d_K = 3d_L$$

$$\frac{d_K}{d_L} = 3 \text{ olur.}$$

CEVAP A

7.



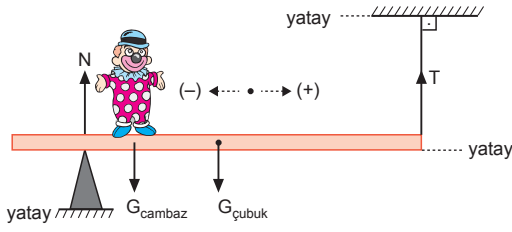
Çubuklar özdeş olduğundan ağırlıkları  $G$ , uzunlukları  $10 \text{ br}$  olsun. K noktasına göre tork alırsak,

$$T \cdot 14 = G \cdot 3 + G \cdot (6 + 4)$$

$$14T = 13G \Rightarrow \frac{G}{T} = \frac{14}{13} \text{ olur.}$$

CEVAP B

8.



Cambaz (+) yönde hareket ederse, kütle merkezi ipe doğru yaklaşır ve T artar, N azalır.

I. yargı doğrudur.

Cambaz (-) yönde hareket ederken, kütle merkezi desteğe yaklaşır ve N artar, T azalır.

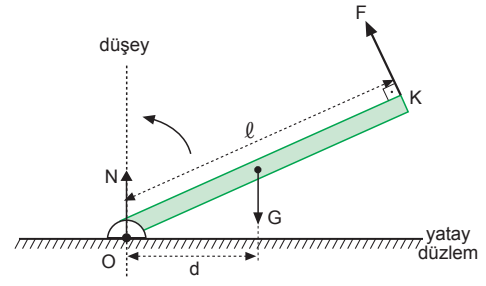
II. yargı yanlıştır.

Cambazın hareketi süresince  $(N + T)$  değeri sabittir. Bu değer cambazın ağırlığı ile çubuğun ağırlıkları toplamına eşittir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP B

10.



O noktasına göre tork alınır,  $F \cdot l = G \cdot d$  dir.

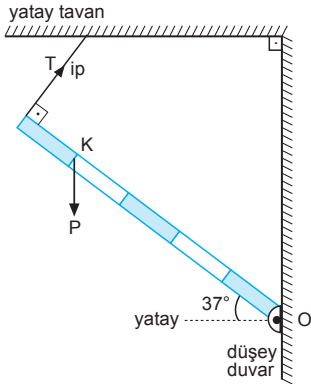
Çubuk ok yönünde hareket ederken d mesafesi azalır ve G nin O noktasına göre torku  $\tau$  azalır.

F ninde O ya göre tork azalmış olur.

O daki tepki kuvveti N de artar.

CEVAP D

9.



Bu tür sorularda P ağırlığının uzantısını K noktasında gösterirsek diğer ipleri dikkate almaya gerek yoktur.

O noktasına göre tork alırsak,

$$T \cdot 5 = (P \cdot \sin 53^\circ) \cdot 4$$

$$5 \cdot T = P \cdot 0,8 \cdot 4$$

$$5 \cdot T = 3,2P$$

$$\frac{T}{P} = \frac{32}{50} = \frac{16}{25} \text{ olur.}$$

CEVAP E