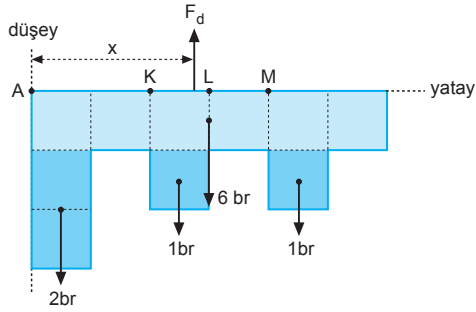


1.



Dengeleyici kuvvet,

$$F_d = 2 + 1 + 6 + 1 = 10 \text{ br dir.}$$

A noktasına göre tork alırsak,

$$F_d \cdot x = 2 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{5}{2} + 6 \cdot 3 + 1 \cdot \frac{9}{2}$$

$$10 \cdot x = 1 + 2,5 + 18 + 4,5$$

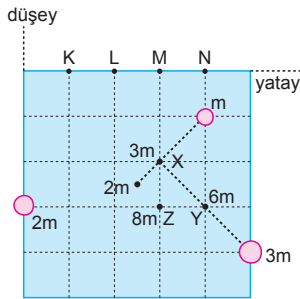
$$10 \cdot x = 26$$

$$x = 2,6 \text{ br olur.}$$

Levha KL arasından, L ye yakın bir noktadan asılmalıdır.

CEVAP B

2.



İnce levhanın ağırlığı 2m i levhanın tam ortasında gösterelim. m ile 2m kütlelerinin kütle merkezi X noktasıdır.

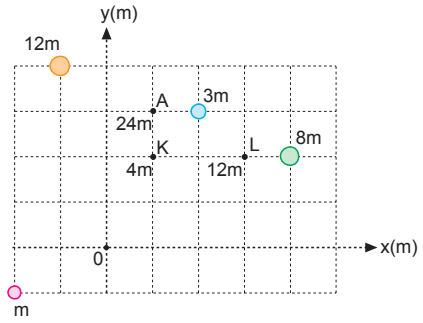
3m ile 3m kütlelerinin kütle merkezi Y noktasıdır.

6m ile 2m kütlelerinin kütle merkezi Z noktasıdır.

Sistemin kütle merkezi Z noktası olduğundan levha M noktasından asılırsa yatay konumunu korur.

CEVAP D

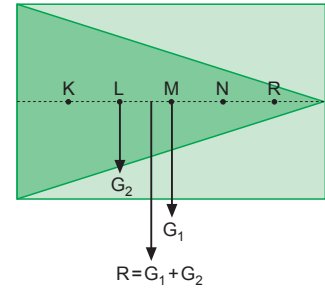
3.



m ile 3m kütlelerinin kütle merkezi K noktasıdır. 4m ile 8m kütlelerinin kütle merkezi L noktasıdır. 12m ile 12m kütlelerinin kütle merkezi A noktasıdır. Koordinatları, A (1; 3) tür.

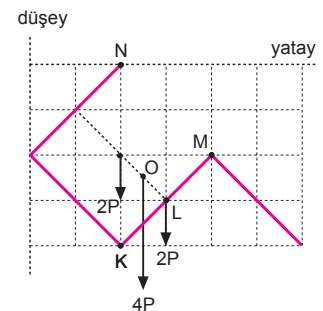
CEVAP E

4. Dikdörtgen levhanın ağırlık merkezi M, üçgen levhanın ağırlık merkezi L noktasıdır. Sistemin ağırlık merkezi L - M arasındadır.



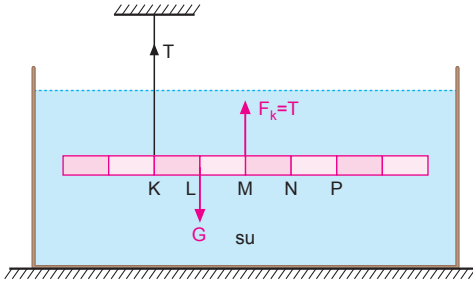
CEVAP D

5. Telin düşey düzlemde şekildeki konumda dengede kalabilmesi için KL nin tam orta noktasından asılması gerekir.



CEVAP B

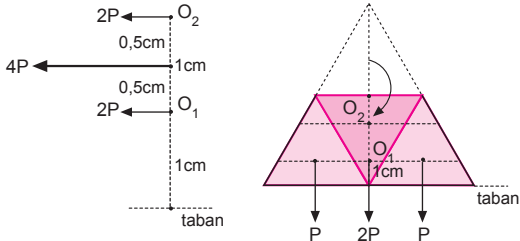
6.



Su tarafından çubuğa etki eden kaldırma kuvveti çubuk eşit bölmeli olduğundan M noktasındadır ve T kadardır. Çubuğun dengede kalabilmesi için ağırlık merkezi L noktasında olmalıdır.

CEVAP B

7. Her bir üçgen parçasının ağırlığı P olsun. Başlangıçta ağırlık merkezi tabandan $\frac{6}{3} = 2$ cm uzaklıktadır.



Son durumda ağırlık merkezi tabandan 1,5 cm yukarıdadır. Bu durumda ağırlık merkezi,

$$x = 2 - 1,5 = \frac{1}{2} \text{ cm kaymıştır.}$$

CEVAP C

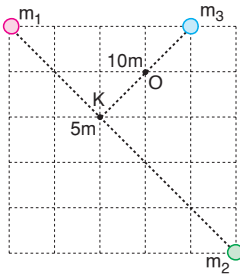
8. $m_1 = 3m$, $m_2 = 2m$ ve $m_3 = 5m$ olsun.

$m_1 = 3m$ ile $m_2 = 2m$ kütlelerinin kütle merkezi K noktasıdır.

$5m$ ile $m_3 = 5m$ kütlelerinin kütle merkezi O noktasıdır.

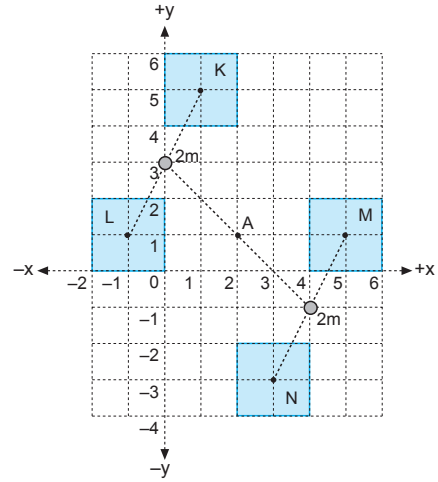
Buna göre;

$m_3 > m_1 > m_2$ olur.



CEVAP E

9.



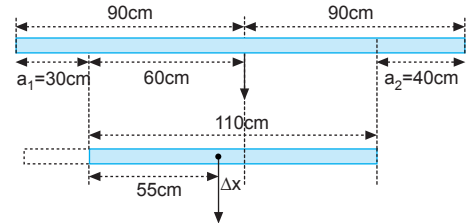
Levhalar özdeş olduğundan herbirinin kütlesi m olsun. K ve L levhalarının kütle merkezinin koordinatları (0; 3)

M ve N levhalarının kütle merkezinin koordinatları (4; -1) dir.

K, L, M ve N levhalarının ortak kütle merkezinin koordinatları A (2, 1) olur.

CEVAP C

10.



Boyu ℓ_0 olan bir çubuğun ucundan a kadarlık kısım kesilip atılırsa, ağırlık merkezindeki yer değişir,

$$\Delta x = \frac{a}{2} \text{ olur.}$$

30 cm'lik kısım kesilip atıldığında yer değişir,

$$\Delta x_1 = \frac{a_1}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm olur.}$$

40 cm'lik kısım kesilip atıldığında yer değişir,

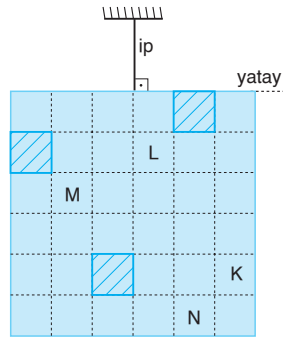
$$\Delta x_2 = \frac{a_2}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm olur.}$$

Çubuğun ağırlık merkezindeki yer değişir,

$$\Delta x = \Delta x_2 - \Delta x_1 = 20 - 15 = 5 \text{ cm olur.}$$

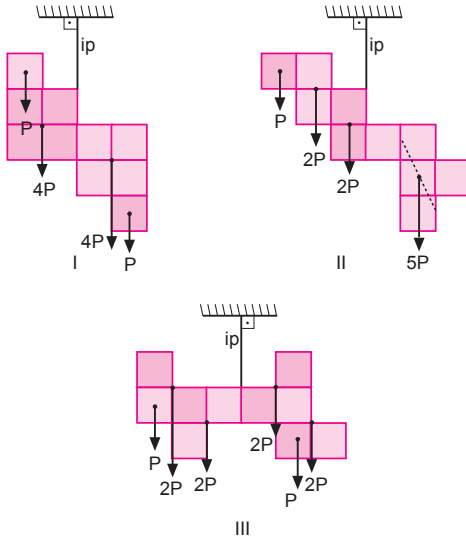
CEVAP A

11. İpe göre tork aldığımızda; K, L ve M parçalarının kesilerek çıkarılması gerekir.



CEVAP C

12.



Her kare levhanın ağırlığı P olsun. Her levha için ipe göre tork alırsak;

I. levha:

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

$$\frac{5}{2}P = \frac{5}{2}P$$

olduğundan serbest bırakıldığında konumunu de-
ğiştirmez.

II. levha:

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

$$2,5P + 3P + P \stackrel{?}{=} 7,5P$$

$$6,5P \neq 7,5P$$

olduğundan serbest bırakıldığında dengede kalmaz.

III. levha:

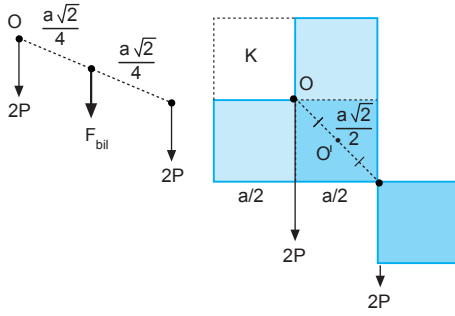
$$P \cdot \frac{5}{2} + 2P \cdot 2 + 2P \cdot 1 \stackrel{?}{=} 2P \cdot 1 + 2P \cdot 2 + P \cdot \frac{3}{2}$$

$$8,5P \neq 7,5P$$

olduğundan serbest bırakıldığında dengede kalmaz.

CEVAP A

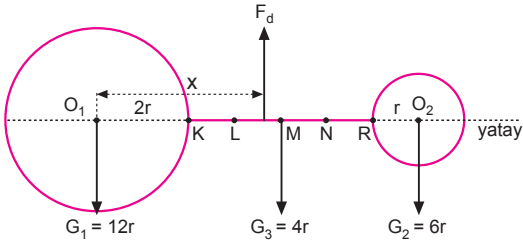
1.



Başlangıçta ağırlık merkezi O noktasıdır. Yeni parçaların ağırlık merkezi O noktasından $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ uzaklıktadır.

CEVAP E

2.



Çemberlerin ağırlıkları çevreleriyle, düz telin ağırlığı boyu ile doğru orantılıdır.

$$G_1 = 2\pi \cdot r_1 = 2 \cdot 3 \cdot 2r = 12r = 6 \text{ br}$$

$$G_2 = 2\pi \cdot r_2 = 2 \cdot 3 \cdot r = 6r = 3 \text{ br}$$

$$G_3 = 4r = 2 \text{ br}$$

Dengeleyici kuvvet,

$$\begin{aligned} F_d &= G_1 + G_2 + G_3 \\ &= 6 + 3 + 2 \\ &= 11 \text{ br olur.} \end{aligned}$$

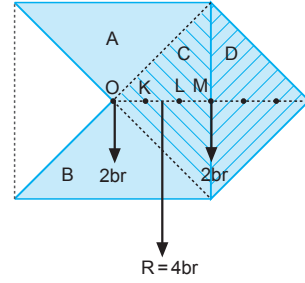
O_1 noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned} F_d \cdot x &= G_3 \cdot 4 + G_2 \cdot 7 \\ 11x &= 2 \cdot 4 + 3 \cdot 7 \\ 11x &= 29 \Rightarrow x = \frac{29}{11} = 2,63 \text{ br} \end{aligned}$$

KL arasından, L ye yakın asılmalıdır.

CEVAP B

3.



A ve B parçalarının kütle merkezi O noktasında ve 2 br dir. C ve D parçalarının kütle merkezi M noktasında ve 2 br dir. Sistemin kütle merkezi K - L nin tam orta noktasıdır.

CEVAP C

4. Levha düzgün ve türdeş olduğundan, ağırlığı alanı ile doğru orantılıdır.

$$G_1 = \pi \cdot 4r^2 = 4 \text{ br}$$

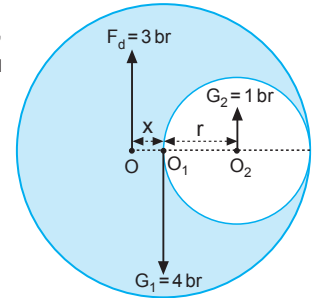
$$G_2 = \pi \cdot r^2 = 1 \text{ br}$$

Dengeleyici kuvvet,

$$\begin{aligned} F_d &= G_1 - G_2 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \text{ br olur.} \end{aligned}$$

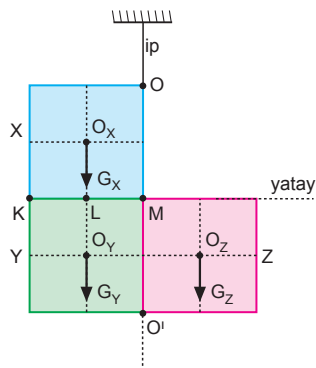
O_1 noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned} F_d \cdot x &= G_2 \cdot r \\ 3 \cdot x &= 1 \cdot r \\ x &= \frac{1}{3}r \text{ olur.} \end{aligned}$$



CEVAP C

5.



Sistem dengede olduğuna göre, ipe göre tork alırsak,

$$G_X \cdot 1 + G_Y \cdot 1 = G_Z \cdot 1$$

$$m_X + m_Y = m_Z \quad \text{dir.}$$

Bu durumda, $m_Z > m_X$ tir.

I. yargı kesin doğrudur.

X ve Y levhalarının kütleleri bilinmediğinden, kütle merkezi $O_X O_Y$ arasında bir noktadır.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

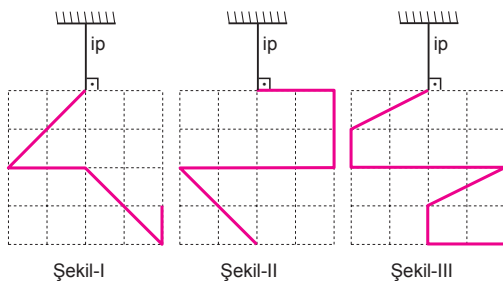
Sistemin kütle merkezi M ve O' noktaları arasındadır.

III. yargı kesin doğrudur.

CEVAP D

ESEN YAYINLARI

6.



İp hizasına göre tork alındığında,

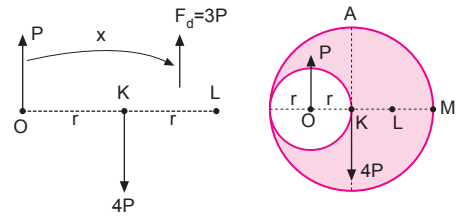
Şekil - I deki tel asıldığı konumu korur.

Şekil - II deki tel asıldığı konumu koruyamaz, sol tarafa döner.

Şekil - III teki tel asıldığı konumu korur.

CEVAP D

7.



O noktasına göre tork alınırsa şeklin ağırlık merkezi,

$$F_d \cdot x = 4P \cdot r$$

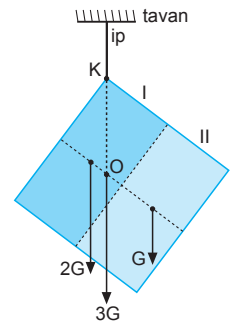
$$3P.x = 4P.r$$

$x \cong 1,3$ olur.

X noktası K - L arasına karşılık geliyor. Bu durumda cisim ipin doğrultusu ağırlık merkezinden geçecek şekilde dengede kalır.

CEVAP B

8. Levhalar şekilde görüldüğü gibi dengede kalır.



CEVAP E

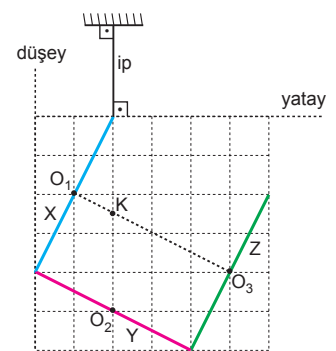
9. X ve Z tellerinin kütle merkezi şekilde görüldüğü gibi K noktasıdır. X in kütlesi Z nin kütlesinden büyüktür. I. yargı kesin doğrudur.

Sistemin kütle merkezi KO_2 arasındadır. X in küt-

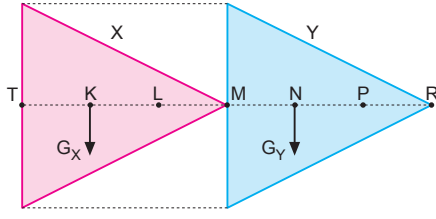
lesi ile Y kütlesi arasında kesin bir ilişki yoktur. II. yargı için kesin birşey söylenemez.

Z kesilip atılınca, X ve Y tellerinin kütleleri arasında kesin bir ilişki olmadığından, konumlarını değiştirip değiştirmeyecekleri hakkında kesin birşey söylenemez. III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A



10.



$G_X = G_Y$ ise ağırlık merkezi L - M arasında olur.

I. yargı doğrudur.

X in kalınlığı Y ninkinin 2 katı olmasına rağmen, levhaların özkütleleri bilinmeden G_X ile G_Y arasında kesin bir ilişki kuramayız.

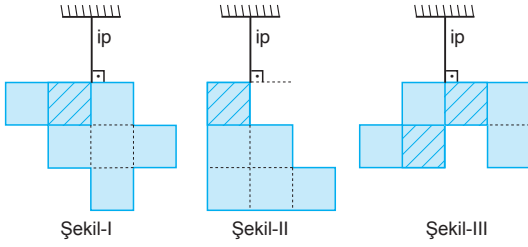
II. yargı için kesin birşey söylenemez.

Kütle merkezi M noktası ise, $G_Y = 2G_X$ olur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

1.



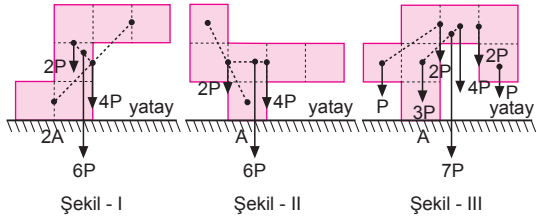
Şekil-I de ağırlık merkezi ip doğrultusundadır. Serbest bırakıldığında konumunu değiştirmez.

Şekil-II de ağırlık merkezi ip doğrultusunda değildir. Serbest bırakıldığında konumunu değiştirir.

Şekil-III te ağırlık merkezi ip doğrultusunda değildir. Serbest bırakıldığında konumunu değiştirir.

CEVAP A

2.



Her bir küpün ağırlık ağırlığı P olsun. Sistemlerin ağırlık merkezlerinin uzantıları $2A$ ve A yüzeyleri içinde kalıyorsa, sistemler dengededir.

Şekil - I ve Şekil - II deki sistemler dengede kalır.

Şekil - III teki sistem sağa devrilir.

CEVAP B

3.

K levhasının kütle merkezi $X - O$ doğrusu üzerinde, L nin ise $O - Y$ doğrusu üzerindedir. İpin uzantısı kütle merkezinden geçtiği için, sistemin kütle merkezi O noktasındadır.

I. yargı doğrudur.

$l_1 = l_2$ olursa, $m_K = m_L$ olur. II. yargı doğru olabilir.

$l_1 < l_2$ olursa, $m_K > m_L$ olur. K cisminin hacmi L ninkinden büyük olduğuna göre ($V_K > V_L$); K ve L nin özkütlesi eşit olabilir. Sonuçta levhaların kalınlıkları farklı olabilir. Bu durumda da levhaların özkütlesi eşit ve ağırlık merkezi O noktasında olabilir. III. yargı doğrudur.

CEVAP E

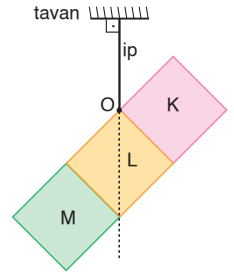
4.

L kare levhasının ağırlık merkezi ip doğrultusunda olduğundan L levhasının ağırlığının diğer levhaların ağırlıklarına eşit olup olmayacağı konusunda kesin bir şey söylenemez.

I. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

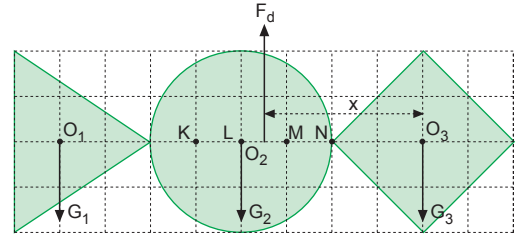
K ve M levhalarının ağırlık merkezlerinin ip doğrultusuna uzaklıkları eşit olduğundan, K nin ağırlığı M nin ağırlığına kesinlikle eşittir.

II. yargı kesinlikle doğrudur.



CEVAP B

5.



Levha düzgün ve türdeş olduğundan, ağırlığı alanı ile doğru orantılıdır.

$$G_1 = \frac{a \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ br} \Rightarrow G_1 = 3 \text{ br}$$

$$G_2 = \pi \cdot r^2 = 3 \cdot 2^2 = 12 \text{ br} \Rightarrow G_2 = 6 \text{ br}$$

$$G_3 = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \text{ br} \Rightarrow G_3 = 4 \text{ br}$$

Dengeleyici kuvvet,

$$\begin{aligned} F_d &= G_1 + G_2 + G_3 \\ &= 3 + 6 + 4 \\ &= 13 \text{ br olur.} \end{aligned}$$

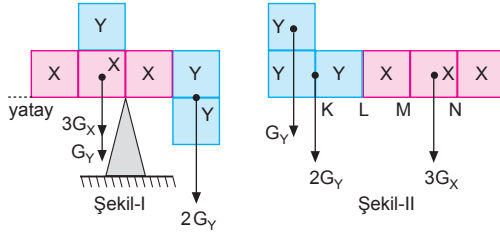
O_3 noktasına göre tork alırsak,

$$\begin{aligned} F_d \cdot x &= G_1 \cdot 8 + G_2 \cdot 4 \\ 13 \cdot x &= 3 \cdot 8 + 6 \cdot 4 \\ 13x &= 48 \\ x &= 3,69 \text{ br} \end{aligned}$$

Levhanın ağırlık merkezi LM arasındadır.

CEVAP C

6.



Şekil - I de desteğe göre tork alınırsa,

$$(3G_X + G_Y) \cdot \frac{1}{2} = 2G_Y \cdot \frac{3}{2}$$

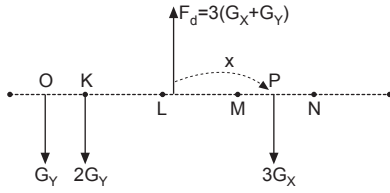
$$3G_X + G_Y = 6G_Y$$

$$3G_X = 5G_Y \dots\dots \textcircled{1} \text{ olur.}$$

Desteğin tepki kuvveti yani dengeleyici kuvvet,

$$F_d = G_Y + 2G_Y + 3G_X = 3(G_Y + G_X) \text{ olur.}$$

Her bölmeyi 1 birim kabul edip P noktasına göre tork alınırsa,



$$F_d \cdot x = 2G_Y \cdot \frac{5}{2} + G_Y \cdot 3$$

$$3(G_X + G_Y) \cdot x = 8G_Y$$

$$(3G_X + 3G_Y) \cdot x = 8G_Y$$

denklem ① den $3G_X = 5G_Y$ yazarsak,

$$(5G_Y + 3G_Y) \cdot x = 8G_Y$$

$$x = 1 \text{ olur.}$$

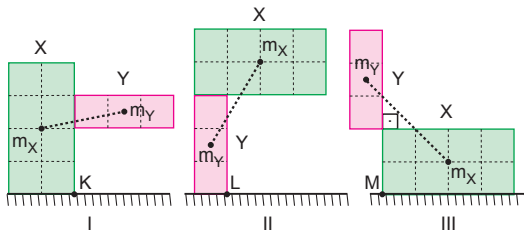
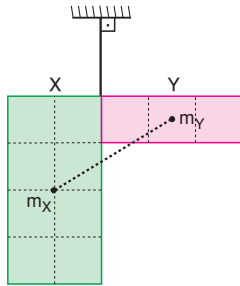
Bu durumda Şekil-II de destek L - M arasına konulmalıdır.

CEVAP C

7. İp uzantısına göre tork alalım.

$$m_X \cdot 1 = m_Y \cdot \frac{3}{2}$$

$$m_X = \frac{3}{2} m_Y \text{ olur.}$$



I. şekil için, K noktasına göre tork alalım.

$$m_X \cdot 1 \stackrel{?}{=} m_Y \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2} \cdot m_Y = m_Y \cdot \frac{3}{2}$$

cisimler şekildeki gibi dengede kalır.

II. şekil için, L noktasına göre tork alalım.

$$m_Y \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} m_X \cdot 1$$

$$\frac{m_Y}{2} < \frac{3}{2} m_Y$$

cisimler şekildeki gibi dengede kalmaz.

III. şekil için, M noktasına göre tork alalım.

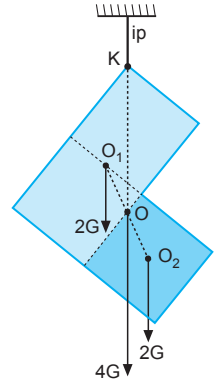
$$m_Y \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} m_X \cdot 2$$

$$m_Y \cdot \frac{1}{2} < \frac{3}{2} m_Y \cdot 2$$

cisimler şekildeki gibi dengede kalır.

CEVAP D

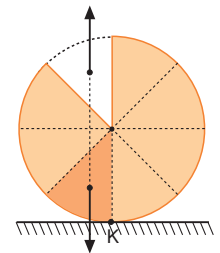
8. Levha A seçeneğine benzer konumda dengede kalır.



CEVAP A

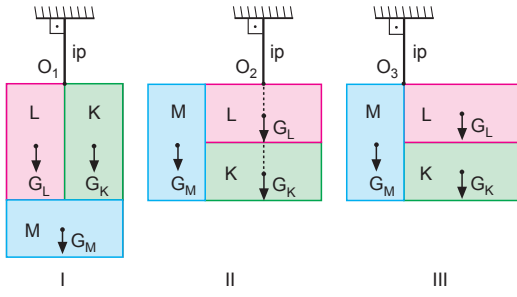
9. 1 numaralı parça çıkartılınca ok yönüne döner.

B seçeneğindeki gibi, parçaların K noktasına göre toplam torku sıfır olunca cisim dengede kalır.



CEVAP E

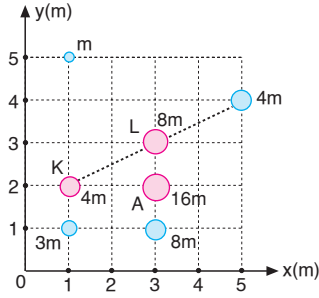
10.



Cisimlerin kütleleri farklı olduğundan $G_L \neq G_K \neq G_M$ olur. Bu durumda cisim I ve II deki gibi dengede kalamaz. Yalnız III teki gibi dengede kalabilir.

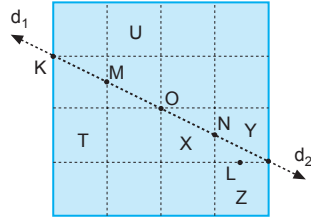
CEVAP C

1. m ile 3m kütlelerinin kütle merkezi K noktasıdır.
4m ile 4m kütlelerinin kütle merkezi L noktasıdır.
8m ile 8m kütlelerinin kütle merkezi A noktası olduğuna göre 8m kütlelerinin koordinatları; (3; 1) noktasıdır.



CEVAP B

2. X ve Y parçalarının kütle merkezi N noktasıdır. Bu parçalar çıkartılınca levhanın kütle merkezi d_1 yönünde yani K - O doğrultusunda kayar.



I. yargı doğrudur.

Y ve Z parçalarının kütle merkezi L noktasıdır. Bu parçalar çıkartılınca levhanın kütle merkezi K - O doğrultusunda kaymaz.

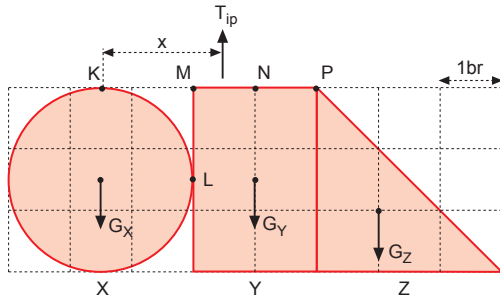
II. yargı yanlıştır.

T ve U parçalarının kütle merkezi M noktasıdır. Bu parçalar çıkartılınca levhanın kütle merkezi d_2 yönünde yani K - O doğrultusunda kayar. Doğrultu denildiğinde yön önemli değildir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

3.



Birim karelerin alanları ile ağırlıklar doğru orantılıdır.

$$G_X = \pi r^2 = 3 \left(\frac{3}{2} \right)^2 = \frac{27}{4} \text{ br}$$

$$G_Y = 2 \cdot 3 = 6 \text{ br}$$

$$G_Z = \frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} \text{ br}$$

İpteki gerilme kuvveti : T_{ip}

$$\begin{aligned} T_{ip} &= G_X + G_Y + G_Z \\ &= \frac{27}{4} + 6 + \frac{9}{2} \\ &= \frac{69}{4} \text{ br} \end{aligned}$$

K noktasına göre tork alalım.

$$T_{ip} \cdot x = G_Y \cdot \frac{5}{2} + G_Z \cdot \frac{9}{2}$$

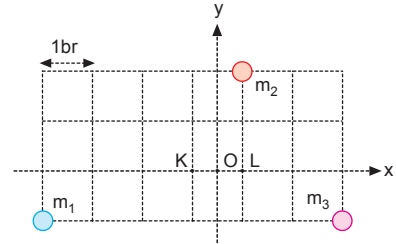
$$\frac{69}{4} \cdot x = 6 \cdot \frac{5}{2} + \frac{9}{2} \cdot \frac{9}{2}$$

$$69 \cdot x = 60 + 81 \Rightarrow x = 2,04 \text{ br}$$

Cisim M - N arasından asılınca şekildeki gibi dengede kalır.

CEVAP C

4.



y doğrusuna göre tork alalım.

$$m_1 \cdot \frac{7}{2} = m_2 \cdot \frac{1}{2} + m_3 \cdot \frac{5}{2}$$

$$7m_1 = m_2 + 5m_3 \quad \dots \textcircled{1}$$

x doğrusuna göre tork alalım.

$$(m_1 + m_3) \cdot 1 = m_2 \cdot 2 \quad \dots \textcircled{2} \text{ olur.}$$

① ve ② nin ortak çözümünden;

$$14m_1 = (m_1 + m_3) + 10m_3$$

$$13m_1 = 11m_3$$

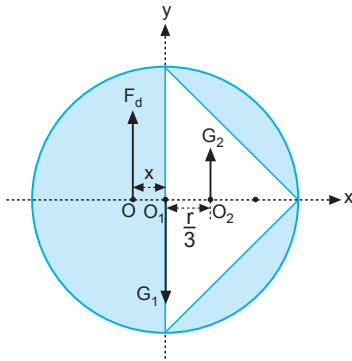
$$m_1 = 11m \text{ ise } m_3 = 13m \text{ olur.}$$

$$m_2 = \frac{m_1 + m_3}{2} = \frac{11m + 13m}{2} = 12m \text{ olur.}$$

Buna göre, $m_3 > m_2 > m_1$ olur.

CEVAP D

5.



Levha düzgün ve türdeş olduğundan, ağırlığı alanı ile doğru orantılıdır.

$$G_1 = \pi \cdot r^2 = 3r^2 = 3 \text{ br}$$

$$G_2 = \frac{2r \cdot r}{2} = r^2 = 1 \text{ br}$$

$$F_d = G_1 - G_2 = 3 - 1 = 2 \text{ br}$$

O_1 noktasına göre tork alırsak,

$$F_d \cdot x = G_2 \cdot \frac{r}{3}$$

$$2 \cdot x = 1 \cdot \frac{r}{3} \Rightarrow x = \frac{r}{6} \text{ olur.}$$

CEVAP C

6. Özdeş her bir üçgenin ağırlığı G olsun. N parçası, M nin üzerine katlanırsa;

$$-G \cdot 2 + G \cdot 1 = -G \cdot 1$$

kadar sol tarafın torku azalır.

S parçası çıkartılırsa;
sağ tarafın torku

–G . 1 kadar azalır.

I. yargı doğrudur.

L parçası çıkartılıp, R nin üzerine yapıştırılırsa;
sağ tarafın torku,

G . 2 kadar artar.

Sol tarafın torku $-G \cdot 1$ kadar daha azalır.

II. yargı yanlıştır.

O ve P parçalarını çıkartıp K nin üzerine yapıştırırsak, sol tarafın torkundaki değişme:

$$2G \cdot 2 = 4G \text{ olur.}$$

Sağ tarafın torkundaki değişme:

$$-G \cdot 1 - G \cdot 2 = -3G \text{ olur.}$$

4G – 3G = 1G artış oluşmuş. Halbuki –1G azalış olacaktı.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

7. Tel katlandığında ağırlık merkezinin yer değiştirmesi,

$$\Delta x = \frac{a^2}{\ell_o} = \frac{1^2}{6} = \frac{1}{6} \text{ bölme}$$

L ucundan uzaklığı, $2 + \frac{1}{6} = \frac{13}{6}$ bölmedir.

CEVAP E

8. Kile L parçaları birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi değişmez.

M ile 5 numaralı parça birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi değişmez.

N ile 3 numaralı par-
ça birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi de-
ğişmez.

R ile 1 numaralı parça birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi değişmez.

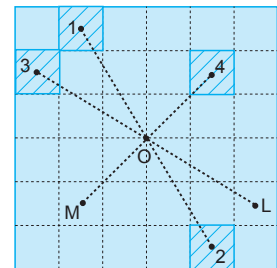
Buna göre; 1, 3 ve 5 numaralı parçalar taralı parçalarla birlikte kesilip çıkarılırsa levhanın kütle merkezi değişmez.

CEVAP A

9. Levha denge konumunda iken ağırlık merkezi ip doğrultusundadır. B seçeneğinde ağırlık merkezi ip doğrultusundadır.

CEVAP B

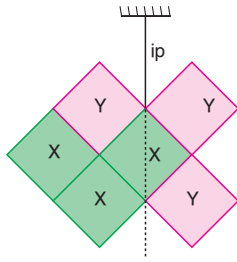
10. 1 ile 2 parçaları birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi yine O olur.
3 ile L parçaları birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi yine O olur.
4 ile M parçaları birlikte çıkarılırsa levhanın kütle merkezi yine O olur.



Buna göre, taralı levhanın parçalarla birlikte L ile M parçaları kesilerek çıkarılırsa levhanın kütle merkezi değişmez, yine O olur.

CEVAP E

11.



Levha dengede olduğuna göre, ipe göre tork alırsak,

$$G_X \cdot 2 + G_X \cdot 1 + G_Y \cdot 1 = 2G_Y \cdot 1$$

$$3G_X = G_Y$$

$$\frac{G_X}{G_Y} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

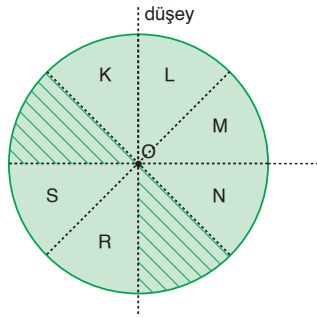
CEVAP A

12. Levhanın ağırlık merkezi dikey eksen üzerinde olduğu sürece dönme olmaz.

I. işlem tek başına yapılırsa levha dengede olacağından dönmez.

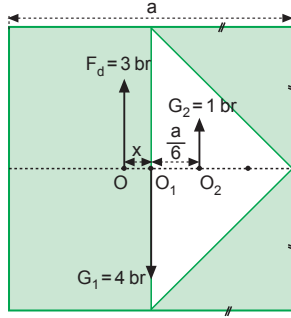
II. işlem tek başına yapıldığında levha dengede olacağından dönmez.

III. işlem tek başına yapıldığında levha dengede kalmaz, sağ tarafa döner.



CEVAP C

1.



Levha düzgün ve türdeş olduğundan, ağırlığı alanı ile doğru orantılıdır.

$$G_1 = a \cdot a = a^2 = 4 \text{ br}$$

$$G_2 = \frac{a \cdot \frac{a}{2}}{2} = \frac{a^2}{4} = 1 \text{ br}$$

Dengeleyici kuvvet,

$$F_d = G_1 - G_2$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3 \text{ br olur.}$$

O_1 noktasına göre tork alırsak,

$$F_d \cdot x = G_2 \cdot \frac{a}{6}$$

$$3x = 1 \cdot \frac{a}{6}$$

$$x = \frac{1}{18} a \text{ olur.}$$

CEVAP A

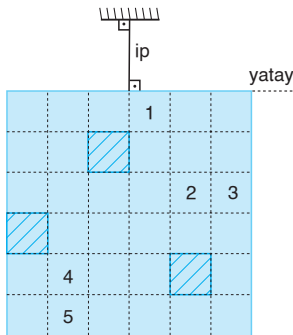
2. İpe göre tork alınır;

1, 3 ve 4 parçaları çift katlı olursa levha dengede kalır.

1, 2 ve 5 parçaları çift katlı olursa levha sola doğru döner.

1, 3 ve 5 parçaları çift katlı olursa levha dengede kalır.

Buna göre; I ve III doğrudur.



CEVAP C

3. Her bir parçanın ağırlığına G diyelim.

K noktasına göre sol tarafın torku,

$$-G \cdot \frac{3}{2} - G \cdot \frac{1}{2} = -2G$$

kadar azalmıştır. Aynı azalma miktarı sağ tarafta da olursa cisim dengede kalır.

X çıkartılıp, T nin üzerine yapıştırıldığında;

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

sağ tarafın torku artmıştır. Cisim dengede kalmaz.

I. yargı yanlıştır.

Y ve Z parçaları çıkartıldığında;

$$-G \cdot \frac{3}{2} - G \cdot \frac{1}{2} = -2G$$

sağ taraftaki torkta azalma sol taraftaki ile aynıdır.

Cisim dengede kalır.

II. yargı doğrudur.

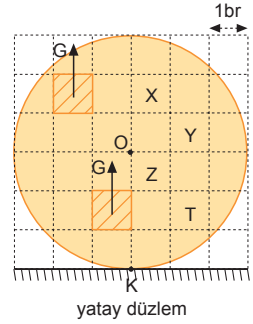
Y, X in üzerine; T, Z nin üzerine yapıştırıldığında;

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

Cisim dengede kalır.

III. yargı doğrudur.

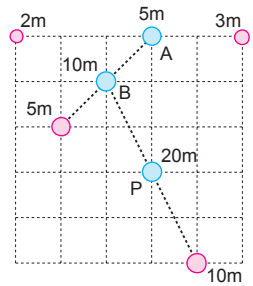
CEVAP E



4. 2m ile 3m kütlelerinin kütle merkezi A noktasıdır.

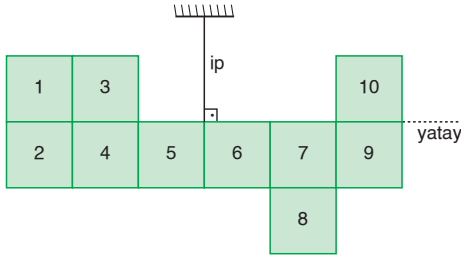
5m ile 5m kütlelerinin kütle merkezi B noktasıdır.

10m ile 10m kütlelerinin kütle merkezi P noktasıdır.



CEVAP D

5.



Dengenin bozulmaması için 1 numaralı parça da 5 numaralı parça üzerine yapıştırılmalıdır.

CEVAP B

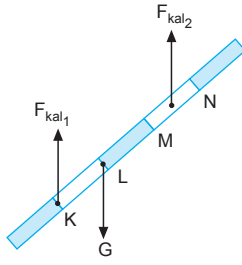
6. Çubuğun ağırlık merkezi L noktasıdır. Şekil - II de L noktasına göre tork alırsak;

$$F_{kal_1} \cdot 1 = F_{kal_2} \cdot \frac{3}{2}$$

$$2V \cdot d_X \cdot g = 3V \cdot d_Y \cdot g \cdot \frac{3}{2}$$

$$2d_X = \frac{9}{2} d_Y$$

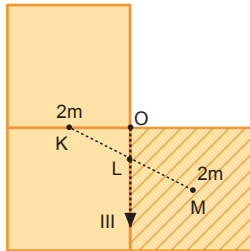
$$\frac{d_X}{d_Y} = \frac{9}{4} \text{ olur.}$$



CEVAP D

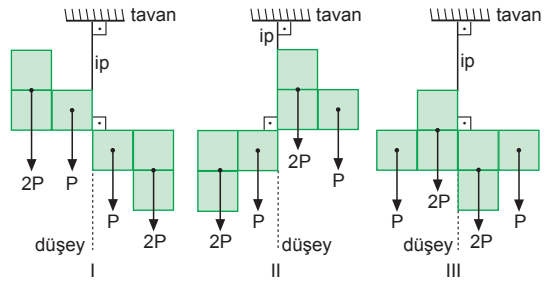
7. Cismin her bir karesinin kütlesi m olsun. Bu durumda, iki katlı olan kısım ile diğer iki karenin kütleleri 2m olur.

$|KL| = |LM|$ olduğuna göre, cismin kütle merkezi L noktası olur. İlk duruma göre cismin kütle merkezi III yönünde kaymış olur.



CEVAP C

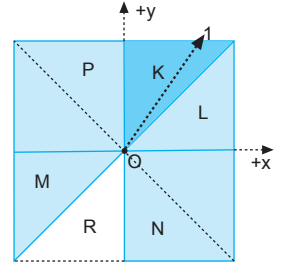
8.



I ve III levhalarının konumları değişmez. II levhası sağ tarafa döner.

CEVAP D

9. R çıkarılıp K ye eklenince ağırlık merkezi 1 yönünde kayar. Ağırlık merkezinin +y yönünde kayması için N çıkarılıp P üzerine eklenmelidir.



CEVAP A

10. Her bir parçanın ağırlığına G dersek, I numaralı parçanın ağırlığı 4G olur. Ağırlık merkezinin yeri ise X noktası olur.

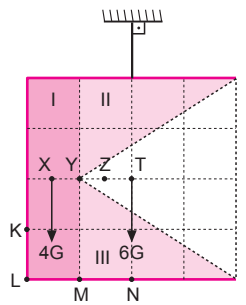
II ve III numaralı parçaların toplam ağırlığı 6G ve ağırlık merkezi T noktası olur.

Sistemin ağırlık merkezi ise Y - Z arasında olur.

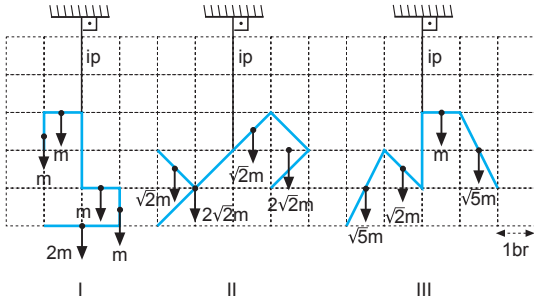
Eğer sistemin ağırlık merkezi Y noktası olsaydı ipin uzantısı L noktasından, Z noktası olsaydı ipin uzantısı M noktasından geçer.

Buna göre, ipin uzantısı L - M arasından geçer.

CEVAP C



11.



1 br lik uzunluğa sahip çubuğun kütlesi m olsun.
İp uzantısına göre tork alalım.

I. şekil için;

$$m \cdot 1 + m \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} m \cdot \frac{1}{2} + m \cdot 1$$

$$\frac{3}{2}m = \frac{3}{2}m$$

I. şekildeki cisim dengede kalır.

II. şekil için;

$$\sqrt{2}m \cdot \frac{3}{2} + 2\sqrt{2}m \cdot 1 \stackrel{?}{=} \sqrt{2}m \cdot \frac{1}{2} + 2\sqrt{2}m \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{7}{2}\sqrt{2}m = \frac{7}{2}\sqrt{2}m$$

II. şekildeki cisim dengede kalır.

III. şekil için;

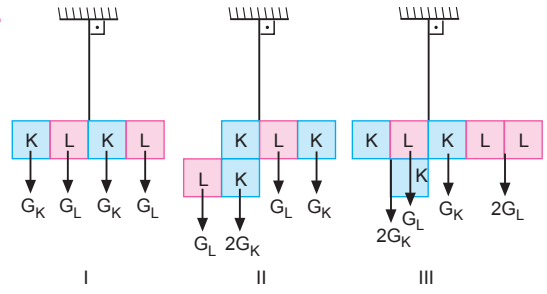
$$\sqrt{5}m \cdot \frac{3}{2} + \sqrt{2}m \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} m \cdot \frac{1}{2} + \sqrt{5}m \cdot \frac{3}{2}$$

III. şekildeki cisim dengede kalmaz.

CEVAP B

ESEN YAYINLARI

12.



K ve L nin ağırlığı G_K ve G_L olsun ve ip uzantısına göre tork alalım.

I. şekilde;

$$G_K \cdot \frac{3}{2} + G_L \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} G_K \cdot \frac{1}{2} + G_L \cdot \frac{3}{2}$$

$$G_K = G_L$$

K ve L nin hacimleri aynı özkütleleri farklıdır.
Cisimlerin ağırlıkları farklıdır. I. şekildeki cisimler dengede kalamaz.

II. şekilde;

$$G_L \cdot \frac{3}{2} + 2G_K \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} G_L \cdot \frac{1}{2} + G_K \cdot \frac{3}{2}$$

$$2G_L = G_K$$

olursa cisimler dengede kalabilir.

III. şekilde;

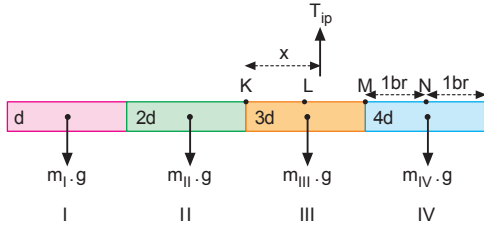
$$2G_K \cdot 1 + G_L \cdot \frac{1}{2} \stackrel{?}{=} G_K \cdot \frac{1}{2} + 2G_L \cdot 2$$

$$3G_K = 7G_L$$

olursa, cisimler dengede kalabilir.

CEVAP E

1.



Hacimleri eşit olan cisimlerin kütleleri, özkütle ile doğru orantılıdır.

$$m_I \propto d = m \quad \text{olursa,}$$

$$m_{II} \propto 2d = 2m$$

$$m_{III} \propto 3d = 3m$$

$$m_{IV} \propto 4d = 4m \quad \text{olur.}$$

İpteki gerilme kuvveti:

$$T_{ip} = m_I \cdot g + m_{II} \cdot g + m_{III} \cdot g + m_{IV} \cdot g \\ = 10mg \quad \text{olur.}$$

K noktasına göre tork alalım.

$$m_I \cdot g \cdot 3 + m_{II} \cdot g \cdot 1 + T_{ip} \cdot x = m_{III} \cdot g \cdot 1 + m_{IV} \cdot g \cdot 3 \\ 3m + 2m + 10m \cdot x = 3m + 12m \\ x = 1 \text{ br olur.}$$

Cisim L noktasından asılmalıdır.

CEVAP B

2. Y cismi türdeş olsaydı, K parçası L'nin üzerine katlanınca sistemin dengesi bozulmazdı.

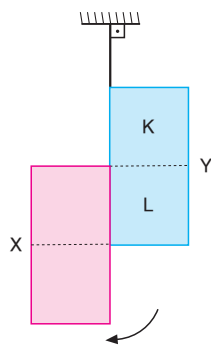
I. yargı kesinlikle doğrudur.

X cismi türdeş diyemeyiz.

II. yargı için kesin bir şey söylenemez.

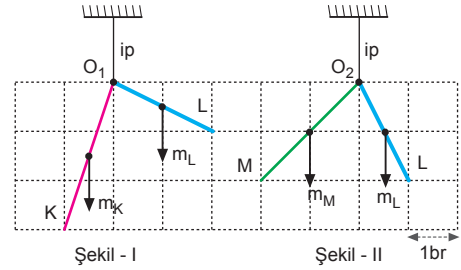
X ile Y'nin kütlelerini karşılaştıramayız.

III. yargı için kesin bir şey söylenemez.



CEVAP A

3.



O₁ noktasına göre tork alalım.

$$m_K \cdot g \cdot \frac{1}{2} = m_L \cdot g \cdot 1 \Rightarrow m_K = 2m_L$$

O₂ noktasına göre tork alalım.

$$m_M \cdot g \cdot 1 = m_L \cdot g \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow 2m_M = m_L$$

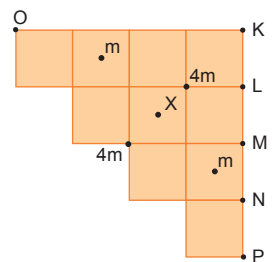
Buna göre;

$$m_K = 2m_L = 4m_M \quad \text{olur.}$$

CEVAP C

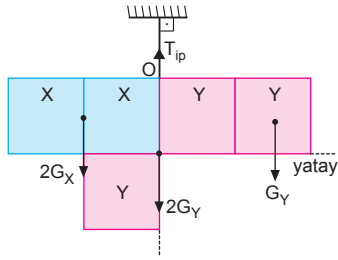
4. Levhanın kütle merkezi X noktasıdır.

İpin uzantısı X noktasından ve M - N arasından geçer.



CEVAP D

10.



Denge şartından,

$$T_{ip} = 2G_X + 3G_Y$$

$$120 = 2G_X + 3G_Y \quad \dots \text{①}$$

olur. O noktasına göre tork alalım.

$$2G_X \cdot 1 = G_Y \cdot \frac{3}{2}$$

$$4G_X = 3G_Y \quad \dots \text{②} \quad \text{olur.}$$

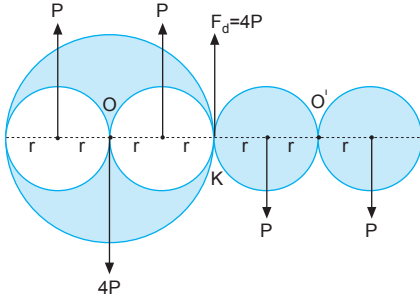
① ve ② den;

$$120 = 2G_X + 3 \cdot \left(\frac{4}{3}G_X\right)$$

$$120 = 6G_X \Rightarrow G_X = 20 \text{ N dur.}$$

CEVAP A

11.

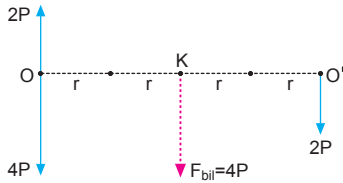


2r yarıçaplı dairenin ağırlığı,

$$P_1 = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4P$$

r yarıçaplı çıkarılan bir parçanın ağırlığı,

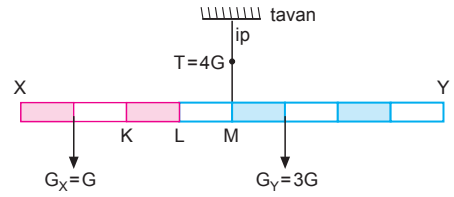
$$P_2 = \pi r^2 = P \text{ olur.}$$



Bu durumda çıkarılan parçaların ağırlığı O noktasında 2P olduğundan, O noktasındaki bileşke kuvvet ağırlık aşağı yönde $4P - 2P = 2P$ olur. Eklenen parçalar özdeş olduğundan bunların kütlesi ise O' noktasında 2P olur. O ve O' noktasındaki kuvvetler eşit olduğundan bu iki kuvvetin bileşkesi K noktasında 4P olur. Ağırlık merkezi O noktasından 2r kadar uzağa kaymış olur.

CEVAP D

12.



X ve Y çubukları birbirine eklendikten sonra M noktasından iple tavana asıldığında yatay olarak dengede kalır.

CEVAP E