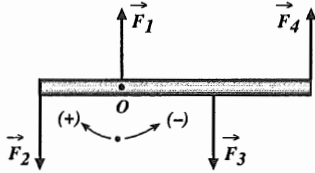


1. BÖLÜM

Moment

TEST 1

1.

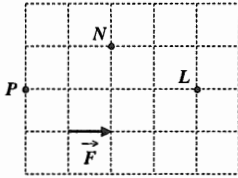


O noktasından dönebilen bir çubuğa $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.

Bu kuvvetlerden hangileri çubuğa (+) yönde moment uygular?

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

2.

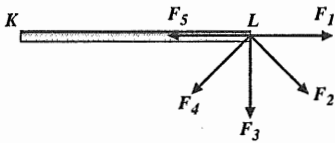


Şekildeki $\vec{F}$ kuvvetinin P, L, N noktalarına göre momentleri sırasıyla $\vec{M}_P$, $\vec{M}_L$, $\vec{M}_N$ dir.

Buna göre, $\vec{M}_P$, $\vec{M}_L$, $\vec{M}_N$ arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_P > M_L > M_N$ B) $M_L > M_N > M_P$
C) $M_N > M_L = M_P$ D) $M_L > M_N > M_P$
E) $M_P = M_L > M_N$

3.



Şekildeki KL çubuğunun L ucuna uygulanan eşit büyüklükteki kuvvetlerden hangisinin, K noktasına göre, döndürme momenti en büyüktür?

- A) F_1 B) F_2 C) F_3 D) F_4 E) F_5

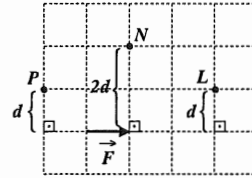
(1978)

ÇÖZÜMLER 1

1. $\vec{F}_1$ kuvvetinin O noktasına göre momenti sıfırdır. Bu nedenle $\vec{F}_1$ kuvveti çubuğa moment uygulamaz. $\vec{F}_2$ ile $\vec{F}_4$ kuvvetleri çubuğa (-) yönde, $\vec{F}_3$ kuvveti (+) yönde moment uygular.

YANIT E

2.



$\vec{F}$ kuvvetinin doğrultusu ve P, N, L noktalarının bu doğrultuya dik uzaklıkları şekildeki gibidir.

$$M_P = F \cdot d \quad M_N = F \cdot 2d \quad M_L = F \cdot d$$

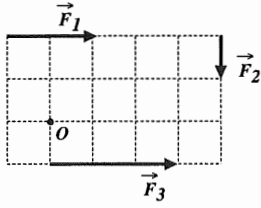
Bu ifadeler yardımıyla $M_N > M_P = M_L$ bulunur.

YANIT C

3. Kuvvetlerin K noktasına uzaklıkları eşittir. Fakat F_3 kuvveti KL uzaklığına dik olduğu için bu kuvvetin K noktasına göre momenti en büyüktür.

YANIT C

4.

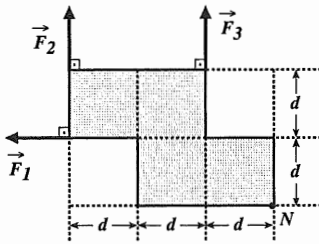


$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin O noktasına göre momentleri $\vec{M}_1$, $\vec{M}_2$, $\vec{M}_3$ tür.

Buna göre, $\vec{M}_1$, $\vec{M}_2$, $\vec{M}_3$ arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_1 > M_3 > M_2$ B) $M_1 = M_2 > M_3$
C) $M_2 > M_3 > M_1$ D) $M_2 = M_1 = M_3$
E) $M_1 = M_2 = M_3$

5.

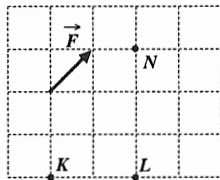


Şekildeki kuvvetlerin N noktasına göre momentlerinin büyüklükleri eşittir.

Kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

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

6.

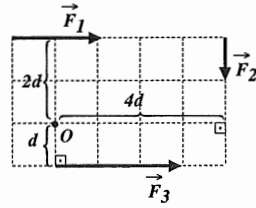


$\vec{F}$ kuvvetinin K, L, N noktalarına göre momentleri $\vec{M}_K$, $\vec{M}_L$, $\vec{M}_N$ dir.

Buna göre, $\vec{M}_K$, $\vec{M}_L$, $\vec{M}_N$ arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_L > M_K > M_N$ B) $M_K > M_N > M_L$
C) $M_K > M_N > M_L$ D) $M_N > M_K > M_L$
E) $M_N > M_L > M_K$

4.



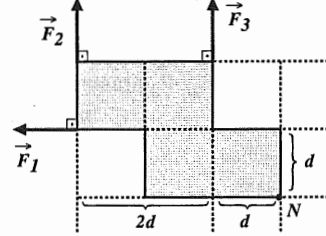
$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin doğrultuları ve bu doğrultuların O noktasına dik uzaklıkları şekildeki gibidir.

$$M_1 = 2F \cdot 2d \quad M_2 = F \cdot 4d \quad M_3 = 3F \cdot d$$

Bu ifadeler $M_1 = M_2 > M_3$ tür.

YANIT B

5.



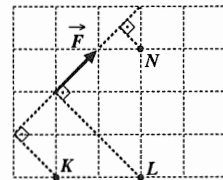
$$M_1 = M_2 = M_3$$

$$F_1 \cdot d = F_2 \cdot 3d = F_3 \cdot d$$

Bu eşitlik yardımıyla $F_1 = F_3 > F_2$ bulunur.

YANIT C

6.



$\vec{F}$ kuvvetinin doğrultusu ve bu doğrultunun K, L, N noktalarına dik uzaklıkları şekildeki gibidir.

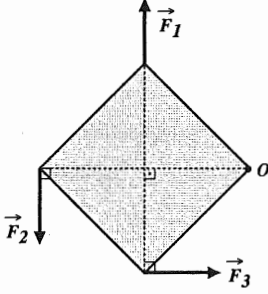
$$M_K = F \cdot d_K \quad M_L = F \cdot d_L \quad M_N = F \cdot d_N$$

$d_L > d_K > d_N$ olduğuna göre, $M_L > M_K > M_N$ dir.

YANIT A

TEST 2

1.

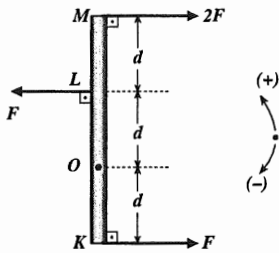


Kare biçimindeki bir levhaya $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor. Bu kuvvetlerin O noktasına göre, momentleri eşittir.

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

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

2.



Bir KM çubuğu, O noktasında kendine dik bir eksen çevresinde dönebilmektedir. F, F, 2F büyüklüğünde üç kuvvet bu çubuğa şekildeki gibi uygulanmıştır.

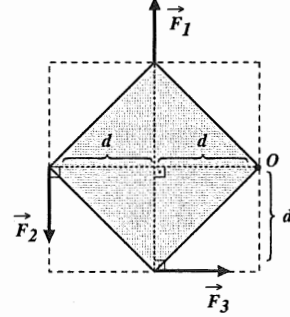
Bu kuvvetlerin çubuğa uyguladıkları toplam momentin büyüklüğü ve çubuğun dönme yönü nedir?

- A) Fd , (-) yönde B) $2Fd$, (-) yönde
 C) $2Fd$, (+) yönde D) $4Fd$, (-) yönde
 E) $4Fd$, (+) yönde

(ÖYS-1990)

ÇÖZÜMLER 2

1.



$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin doğrultuları ve bu doğrultuların O noktasına dik uzaklıkları şekildeki gibidir.

$$M_1 = M_2 = M_3$$

$$F_1 \cdot d = F_2 \cdot 2d = F_3 \cdot d$$

Bu eşitlik yardımıyla $F_1 = F_3 > F_2$ bulunur.

YANIT D

2.

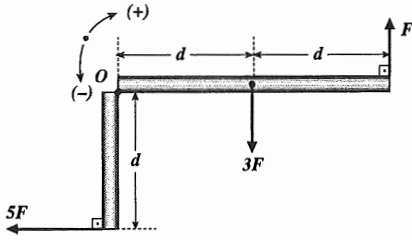
M noktasına uygulanan 2F kuvvetinin O noktasına göre momenti negatif yönde, L ve K noktasına uygulanan F kuvvetlerinin momentleri pozitif yönde olur.

$$M_T = -2F \cdot 2d + F \cdot d + F \cdot d = -2Fd$$

Çubuk (-) yönde 2Fd büyüklüğündeki momentle döner.

YANIT B

3.



O noktasından serbestçe dönebilen bir çubuğa F , $3F$, $5F$ büyüklüğünde üç kuvvet şekildeki gibi uygulanıyor.

Bu kuvvetlerin çubuğa uyguladıkları toplam momentin büyüklüğü ve çubuğun dönme yönü nedir?

- A) $3Fd$, (-) yönde B) $2Fd$, (+) yönde
C) $6Fd$, (+) yönde D) $3Fd$, (+) yönde
E) $6Fd$, (-) yönde

3.

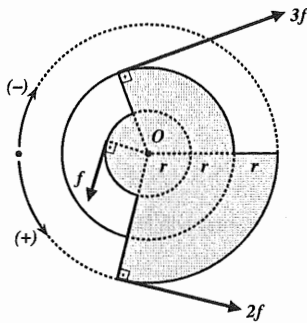
$3F$ ve $5F$ kuvvetlerinin O noktasına göre momentleri pozitif yönde, F kuvvetinin O noktasına göre momentini negatif yöndedir.

$$M_T = -F \cdot 2d + 3F \cdot d + 5F \cdot d = +6Fd$$

Toplam moment pozitif yönde $6Fd$ dir.

YANIT C

4.



Şekildeki taralı levhaya, kendi düzleminde kalan f , $2f$, $3f$ büyüklüğünde üç kuvvet etki etmektedir.

O noktasından geçen ve levhaya dik olan eksene göre, bu kuvvetlerin bileşke momentinin büyüklüğü nedir ve levha hangi yönde döner?

- A) $f \cdot r$ ve (-) yönde B) $f \cdot r$ ve (+) yönde
C) $2f \cdot r$ ve (-) yönde D) $2f \cdot r$ ve (+) yönde
E) $3f \cdot r$ ve (+) yönde

(ÖYS-1984)

4.

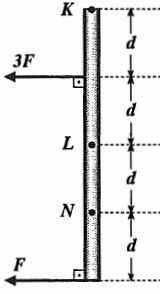
f ile $2f$ kuvvetinin O noktasına göre momentleri (+) yönde, $3f$ kuvvetinin O noktasına göre momentini (-) yöndedir.

$$M_T = F \cdot r + 2f \cdot 3r - 3f \cdot 2r = f \cdot r$$

Bileşke moment (+) yönde fr kadar olur.

YANIT B

5.



F ve 3F kuvvetlerinin K noktasına göre toplam momentleri M_K , L noktasına göre toplam momentleri M_L , N noktasına göre, toplam momentleri M_N dir.

M_K, M_L, M_N arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_K > M_N > M_L$ B) $M_L > M_K > M_N$
 C) $M_L > M_K = M_N$ D) $M_N > M_K = M_L$
 E) $M_K > M_N = M_L$

5. Saatin dönme yönünü pozitif, diğer yönü negatif olarak alalım.

$$M_K = F \cdot 4d + 3F \cdot d = 7Fd$$

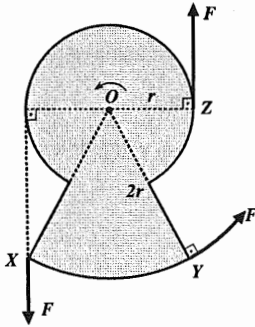
$$M_L = F \cdot 2d - 3F \cdot d = -Fd$$

$$M_N = F \cdot d - 3F \cdot 2d = -5Fd$$

Bu ifadeler yardımıyla $M_K > M_N > M_L$ bulunur.

YANIT A

6.



Şekildeki levha, O noktasında, düzlemine dik bir eksen çevresinde dönmektedir. Levhaya X, Y, Z noktalarına uygulanmış F kuvvetleri, aynı düzlemde ve eşit büyüklüktedir.

Bu kuvvetlerin, O eksenine göre M_X, M_Y, M_Z momentleri büyüklük bakımından nasıl sıralanır?

- A) $M_Z < M_X < M_Y$ B) $M_X < M_Y = M_Z$
 C) $M_X = M_Z < M_Y$ D) $M_Z < M_X = M_Y$
 E) $M_X = M_Y = M_Z$

(ÖYS-1982)

6. X, Y, Z noktalarına uygulanan kuvvetlerin O noktasına dik uzaklıkları sırasıyla r, 2r, r dir.

$$M_X = F \cdot r$$

$$M_Y = F \cdot 2r$$

$$M_Z = F \cdot r$$

Bu ifadeler yardımıyla $M_X = M_Z < M_Y$ bulunur.

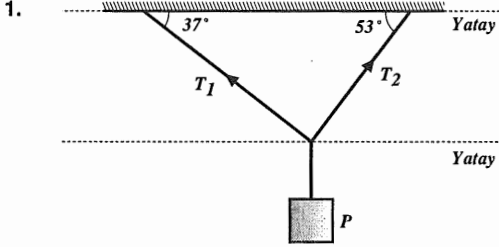
YANIT C

ekip yayınları

DENGE

- ***Kesışen Kuvvetlerin Dengesi***
- ***Paralel Kuvvetlerin Dengesi***

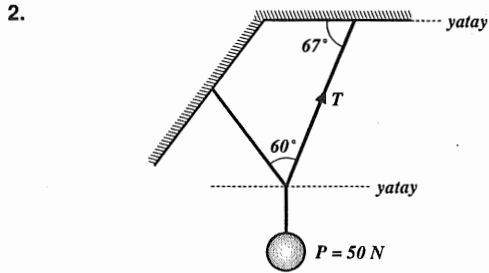
TEST 1



Ağırlığı P olan bir cisim şekildeki gibi dengededir.

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

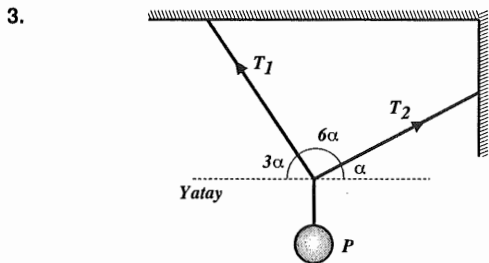
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{4}$



Ağırlığı 50N olan bir cisim şekildeki gibi dengededir.

İpteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

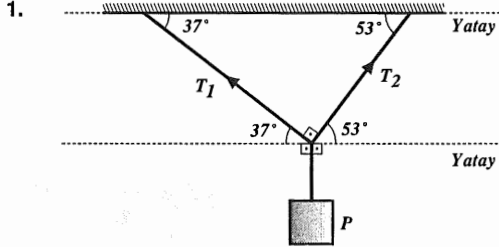
- A) $10\sqrt{3}$ B) 20 C) 30 D) 40 E) $20\sqrt{3}$



Şekildeki sistem dengededir. T_1 , T_2 ve P arasındaki büyüklük sıralaması için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

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

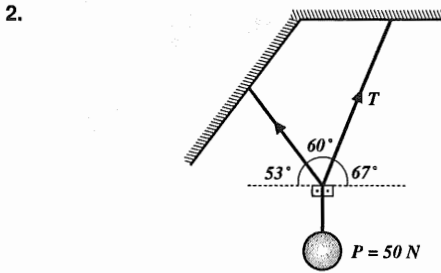
ÇÖZÜMLER 1



$$\frac{T_1}{\sin 143^\circ} = \frac{T_2}{\sin 127^\circ} \Rightarrow \frac{T_1}{\sin 37^\circ} = \frac{T_2}{\sin 53^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{4}$ bulunur.

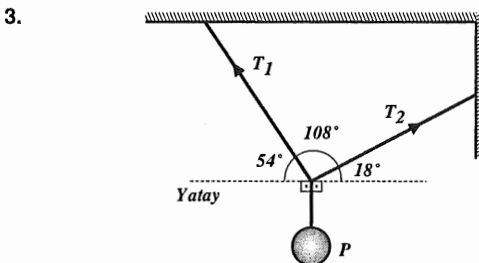
YANIT A



$$\frac{T}{\sin 143^\circ} = \frac{50}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{T}{\sin 37^\circ} = \frac{50}{\sin 60^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T = 20\sqrt{3}$ N bulunur.

YANIT E



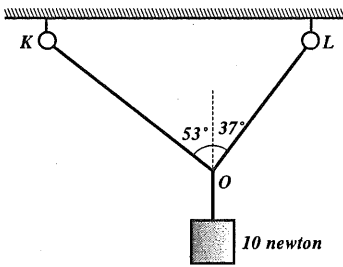
$10\alpha = 180^\circ$ olduğuna göre, $\alpha = 18^\circ$ dir.

$$\frac{T_1}{\sin 108^\circ} = \frac{T_2}{\sin 144^\circ} = \frac{P}{\sin 108^\circ}$$

$\sin 108^\circ > \sin 144^\circ$ olduğu için $T_1 = P > T_2$ dir.

YANIT C

4.



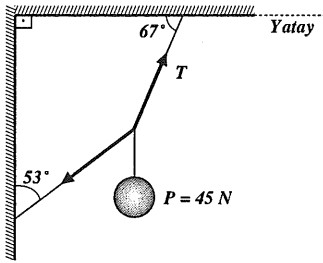
Ağırlığı önemsiz ve yeterince dayanıklı bir telin O noktasına düğümlenmiş 10 newtonluk yük, şekildeki K, L halkalarına asılmak isteniyor. Halkalar ancak 7 newtonluk kuvvete dayanıklıdır.

Tel bağlanıp yük serbest bırakılınca halkaların durumu ne olur? ($\sin 37^\circ = 0,6$ ve $\sin 53^\circ = 0,8$)

- A) Bulundukları yerde kalırlar.
B) İkisi de aynı anda kopar.
C) Önce K, sonra L kopar.
D) Önce L, sonra K kopar.
E) Yalnız L kopar.

(ÖYS-1985)

5.

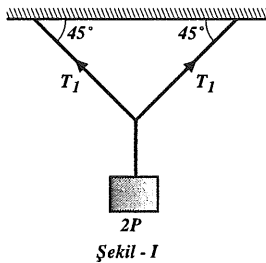


Ağırlığı 45N olan yük şekildeki gibi dengededir.

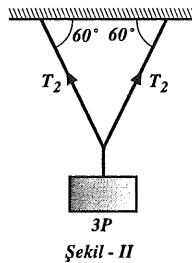
İpteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

- A) 54 B) 36 C) 90 D) 27 E) 72

6.



Şekil - I



Şekil - II

Ağırlıkları 2P ve 3P olan cisimler Şekil I ve Şekil II deki gibi dengede kalıyor.

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

- A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

4. K ve L ipindeki gerilme kuvvetini bulalım

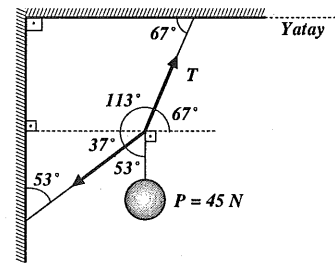
$$\frac{T_K}{\sin 143^\circ} = \frac{T_L}{\sin 127^\circ} = \frac{10}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{T_K}{\sin 37^\circ} = \frac{T_L}{\sin 53^\circ} = \frac{10}{\sin 90^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_K = 6\text{ N}$ ve $T_L = 8\text{ N}$ bulunur. Halkalar 7N luk kuvvete dayanıklı oldukları için L kopar. L halkası koptuktan sonra 10 N luk yükün tamamı K halkasına düşer. K halkası 7N luk yüke dayanabildiği için bu halkada kopar. Önce L, sonra K kopar.

YANIT D

5.



$$\frac{T}{\sin 53^\circ} = \frac{45}{\sin 150^\circ} \Rightarrow \frac{T}{\sin 53^\circ} = \frac{45}{\sin 30^\circ}$$

Bu ifade yardımıyla $T = 72\text{ N}$ bulunur.

YANIT E

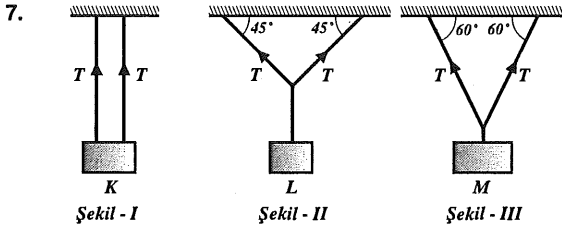
6. Şekil I de eşit büyüklükteki ip gerilmeleri arasındaki açı 90° , Şekil II de eşit büyüklükteki ip gerilmeleri arasındaki açı 60° dir.

$$T_1 \cdot \sqrt{2} = 2P \dots\dots\dots (1)$$

$$T_2 \cdot \sqrt{3} = 3P \dots\dots\dots (2)$$

Bu iki ifade birbirlerine oranlandığında $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ bulunur.

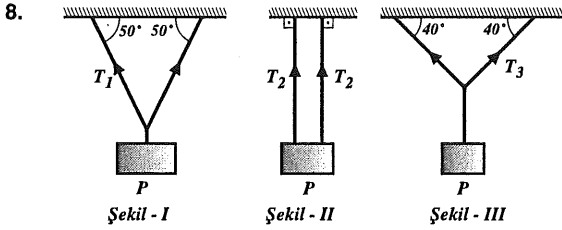
YANIT A



K, L, M cisimleri şekildeki gibi dengededir.

İplerdeki gerilme kuvvetleri eşit olduğuna göre, K, L, M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki nedir?

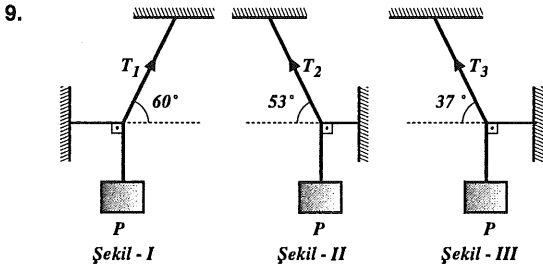
- A) $G_K > G_M > G_L$ B) $G_L > G_K > G_M$
 C) $G_M = G_K > G_L$ D) $G_L > G_M > G_K$
 E) $G_K > G_L > G_M$



P ağırlığındaki bir cisim üç ayrı şekilde dengede kalmaktadır.

Buna göre, T_1 , T_2 ve T_3 arasındaki ilişki nedir?

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



P ağırlığındaki bir cisim üç ayrı şekilde dengede kalmaktadır.

Buna göre, T_1 , T_2 , T_3 arasındaki ilişki nedir?

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

7. Şekil I de ipler arasındaki açı 0° , Şekil II de ipler arasındaki açı 90° , Şekil III de ipler arasındaki açı 60° dir.

$$2T = G_K \dots\dots\dots(1)$$

$$T\sqrt{2} = G_L \dots\dots\dots(2)$$

$$T\sqrt{3} = G_M \dots\dots\dots(3)$$

Bu ifadeler yardımıyla $G_K > G_M > G_L$ bulunur.

YANIT A

8. Aynı ağırlıklı cisimler iki ip ile dengede tutuluyorsa, gerilme kuvveti ipler arasındaki açı ile doğru orantılı olarak değişir. İpler arasındaki açı Şekil I de 80° , Şekil II de 0° , Şekil III de 100° dir. Bu nedenle iplerdeki gerilme kuvvetleri $T_3 > T_1 > T_2$ olur.

YANIT E

$$9. \frac{T_1}{\sin 90^\circ} = \frac{P}{\sin 120^\circ} \dots\dots\dots(1)$$

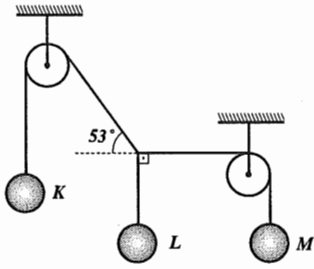
$$\frac{T_2}{\sin 90^\circ} = \frac{P}{\sin 127^\circ} \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{T_3}{\sin 90^\circ} = \frac{P}{\sin 143^\circ} \dots\dots\dots(3)$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_3 > T_2 > T_1$ bulunur.

YANIT D

10.

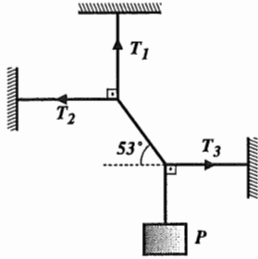


K, L, M cisimleri şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, K, L, M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K > P_M > P_L$ B) $P_M > P_K > P_L$ C) $P_L > P_M > P_K$
D) $P_K > P_L > P_M$ E) $P_L > P_K > P_M$

11.

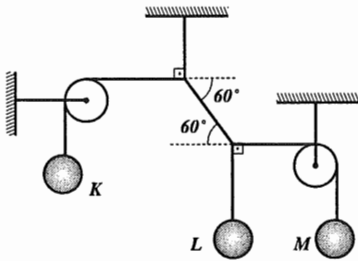


Ağırlığı P olan bir cisim şekildeki gibi dengede kalmaktadır.

İplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 , T_2 , T_3 arasındaki ilişki nedir?

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

12.

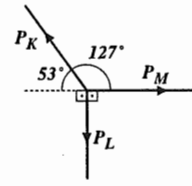


K, L, M cisimleri şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, K, L, M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K > P_L = P_M$ B) $P_L > P_K = P_M$ C) $P_M > P_K = P_L$
D) $P_K = P_L = P_M$ E) $P_K = P_M > P_L$

10.



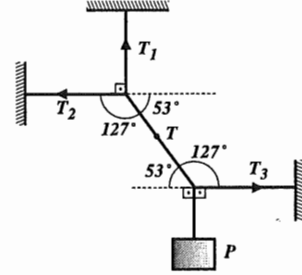
$$\frac{P_K}{\sin 90^\circ} = \frac{P_L}{\sin 127^\circ} = \frac{P_M}{\sin 143^\circ}$$

$\sin 90^\circ > \sin 127^\circ > \sin 143^\circ$ olduğu için

$P_K > P_L > P_M$ dir.

YANIT D

11.



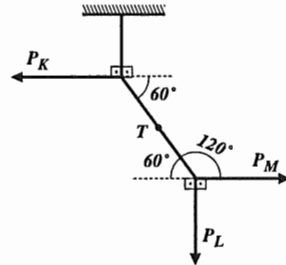
$$\frac{T_1}{\sin 127^\circ} = \frac{T_2}{\sin 143^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} \dots (1)$$

$$\frac{P}{\sin 127^\circ} = \frac{T_3}{\sin 143^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} \dots (2)$$

Bu iki ifade yardımıyla $T_1 > T_2 = T_3$ bulunur.

YANIT C

12.



$$\frac{P_K}{\sin 150^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} \dots (1)$$

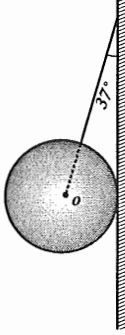
$$\frac{P_M}{\sin 150^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} = \frac{P_L}{\sin 120^\circ} \dots (2)$$

Bu iki ifade yardımıyla $P_L > P_K = P_M$ bulunur.

YANIT B

TEST 2

1.

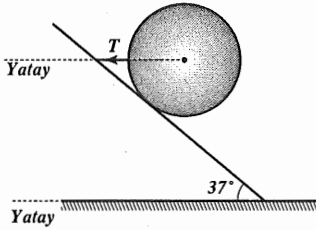


Ağırlığı 20N olan homojen bir küre şekildeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T, duvarın küreye uyguladığı tepki kuvveti F tir.

Buna göre, T ve F kaç N dur?

	T	F
A)	15	25
B)	25	10
C)	10	25
D)	25	15
E)	15	10

2.



Ağırlığı 32N olan homojen bir küre şekildeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T, eğik düzlemin küreye uyguladığı tepki kuvveti F tir.

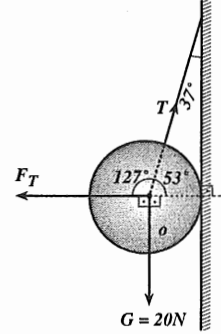
Buna göre, T ve F kaç N dur?

	T	F
A)	20	30
B)	12	40
C)	24	12
D)	12	30
E)	24	40

(sin37=0,6, sin53=0,8)

ÇÖZÜMLER 2

1.



Düşey düzlemin küreye uyguladığı tepki kuvveti F dir. Küreye etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin arasında kalan açılar şekildeki gibidir. Küre dengede olduğuna göre Lami yöntemiyle T ve F bulunur.

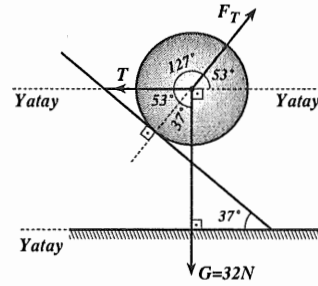
$$\frac{20}{\sin 127^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} = \frac{F}{\sin 143^\circ}$$

$$\frac{20}{\sin 53^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ} = \frac{F}{\sin 37^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla T = 25N ve F = 15N bulunur.

YANIT D

2.



Eğik düzlemin küreye uyguladığı tepki kuvveti F_T dir. Küreye etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin arasında kalan açılar şekildeki gibidir. Küre dengede olduğuna göre, Lami yöntemi yardımıyla T ve F_T bulunur.

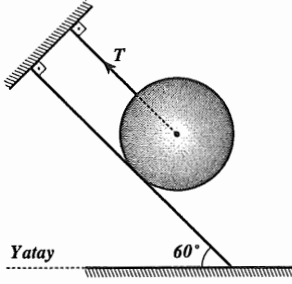
$$\frac{32}{\sin 127^\circ} = \frac{T}{\sin 143^\circ} = \frac{F_T}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{32}{\sin 53^\circ} = \frac{T}{\sin 37^\circ} = \frac{F_T}{\sin 90^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla T = 24N ve F_T = 40N bulunur.

YANIT E

3.

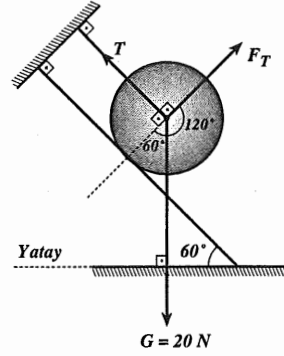


Ağırlığı 20N olan homojen bir küre şekildeki gibi dengededir. Eğik düzlemin küreye uyguladığı tepki kuvveti F_T , ipteki gerilme kuvveti T dir.

Buna göre, F_T ve T kaç N dur?

- A) $F_T = 10\sqrt{3}$ N ve $T = 10$ N
- B) $F_T = 20$ N ve $T = 10\sqrt{3}$ N
- C) $F_T = 10$ N ve $T = 20$ N
- D) $F_T = 10\sqrt{3}$ N ve $T = 20$ N
- E) $F_T = 10$ N ve $T = 10\sqrt{3}$ N

3.



Eğik düzlemin küreye uyguladığı tepki kuvveti F_T dir. Küreye etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin arasında kalan açılar şekildeki gibidir.

$$\frac{20}{\sin 90^\circ} = \frac{T}{\sin 120^\circ} = \frac{F_T}{\sin 150^\circ}$$

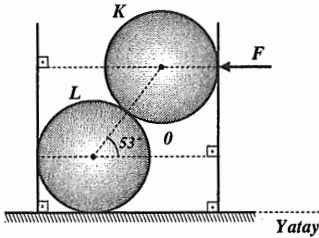
$$\frac{20}{\sin 90^\circ} = \frac{T}{\sin 60^\circ} = \frac{F_T}{\sin 30^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T = 10\sqrt{3}$ N ve $F_T = 10$ N bulunur.

YANIT E

ekip yayınları

4.

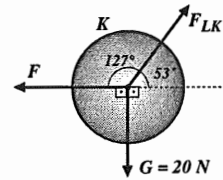


Ağırlıkları eşit ve 20N olan homojen K ve L küresi şekildeki gibi dengededir. Duvarın K küresine uyguladığı tepki kuvveti F , L küresinin K küresine uyguladığı tepki kuvveti F_{LK} dir.

Buna göre, F ve F_{LK} kaç N dur?

- A) $F = 10$ N ve $F_{LK} = 15$ N
- B) $F = 15$ N ve $F_{LK} = 25$ N
- C) $F = 10$ N ve $F_{LK} = 20$ N
- D) $F = 15$ N ve $F_{LK} = 10$ N
- E) $F = 25$ N ve $F_{LK} = 15$ N

4.



L küresinin K küresine uyguladığı tepki kuvveti F_{LK} dir. K küresine etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin arasında kalan açılar şekildeki gibidir.

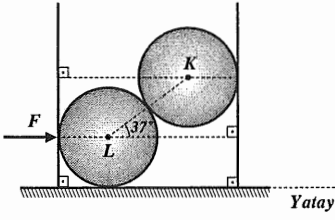
$$\frac{20}{\sin 127^\circ} = \frac{F}{\sin 143^\circ} = \frac{F_{LK}}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{20}{\sin 53^\circ} = \frac{F}{\sin 37^\circ} = \frac{F_{LK}}{\sin 90^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $F = 15$ N ve $F_{LK} = 25$ N bulunur.

YANIT B

5.

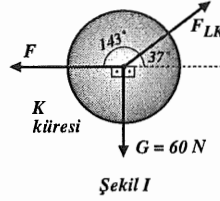


Ağırlıkları eşit ve 60N olan homojen K ile L küresi şekildeki gibi dengededir.

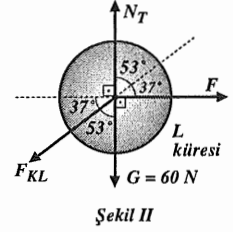
Buna göre, duvarın L küresine uyguladığı tepki kuvveti kaç N dur?

- A) 40 B) 48 C) 64 D) 72 E) 80

5.



Şekil I



Şekil II

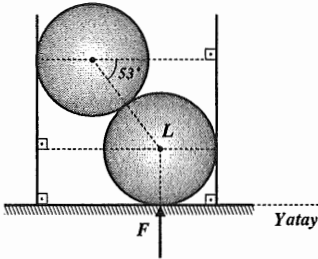
K ve L kürelerine etki eden kuvvetler şekildeki gibidir. Şekil I deki F kuvveti ile Şekil II deki F kuvveti, Şekil I deki F_{LK} kuvveti ile Şekil II deki F_{KL} kuvveti eşit büyüklükte fakat zıt yönlüdür. F kuvvetini Şekil I yardımıyla bulabiliriz.

$$\frac{60}{\sin 143^\circ} = \frac{F}{\sin 127^\circ} \Rightarrow \frac{60}{\sin 37^\circ} = \frac{F}{\sin 53^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $F = 80\text{N}$ bulunur.

YANIT E

6.



Yarıçapları eşit homojen K, L kürelerinin ağırlıkları sırasıyla 25N ve 20N dur.

Buna göre, yatay düzlemin L küresine uyguladığı tepki kuvveti kaç N dur?

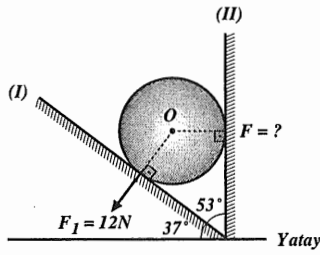
- A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 45

6. Yatay düzlemin L küresine uyguladığı tepki kuvveti, K ile L küresinin ağırlıklarının toplamı kadar olur.

$$F = G_K + G_L = 25 + 20 = 45\text{N}$$

YANIT E

7.



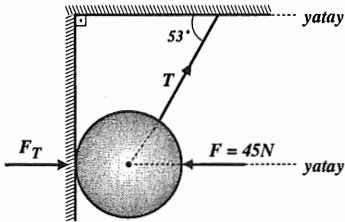
Düzgün ve türdeş bir top şeklindeki gibi (I) ve (II) düzlemlerine dayalı durmaktadır.

Top, (I) düzlemine $F_1 = 12\text{N}$ luk bir kuvvet uyguladığına göre, (II) düzlemine kaç N luk kuvvet uygular?

- A) 15 B) 12 C) 9,6 D) 7,2 E) 0

(ÖYS-1986)

8.

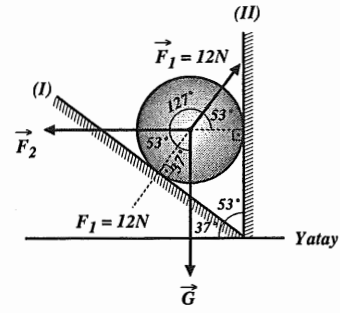


Ağırlığı 40N olan homojen bir küre şeklindeki konumda dengede tutuluyor. İpteki gerilme kuvveti T, duvarın küreye uyguladığı tepki kuvveti F_T dir.

Buna göre, T ve F_T kaç N dur?

- A) $T = 30\text{N}$ ve $F_T = 25\text{N}$
 B) $T = 50\text{N}$ ve $F_T = 30\text{N}$
 C) $T = 30\text{N}$ ve $F_T = 15\text{N}$
 D) $T = 50\text{N}$ ve $F_T = 15\text{N}$
 E) $T = 40\text{N}$ ve $F_T = 30\text{N}$

7.



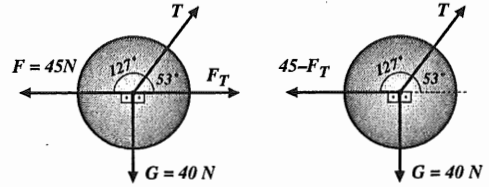
Topa (I) düzleminin uyguladığı tepki kuvveti $\vec{F}_1$, (II) düzleminin uyguladığı tepki kuvveti $\vec{F}_2$ dir. $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve G arasındaki açılar şeklindeki gibidir.

$$\frac{12}{\sin 90^\circ} = \frac{F_2}{\sin 143^\circ} \Rightarrow \frac{12}{\sin 90^\circ} = \frac{F_2}{\sin 37^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $F_2 = 7,2\text{N}$ bulunur.

YANIT D

8.



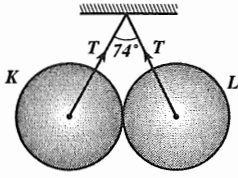
$$\frac{40}{\sin 127^\circ} = \frac{45 - F_T}{\sin 143^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{40}{\sin 53^\circ} = \frac{45 - F_T}{\sin 37^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T = 50\text{N}$ ve $F_T = 15\text{N}$ bulunur.

YANIT D

9.

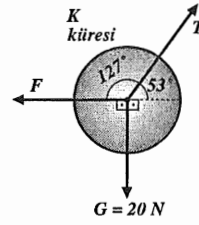


Ağırlıkları 20N olan homojen K ve L küresi şekildeki gibi dengededir. Kürelerin birbirlerine uyguladığı kuvvet F, iplerdeki gerilme kuvvetleri T dir.

Buna göre, F ve T kaç N dur?

	F	T
A)	15	20
B)	20	15
C)	15	25
D)	20	10
E)	10	25

9.



Kürelerin birbirine uyguladığı tepki kuvveti F dir. K küresine etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin arasında kalan açılar şekildeki gibidir.

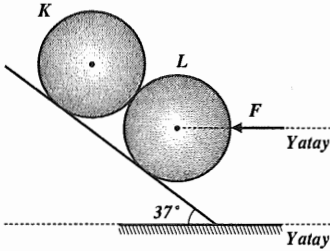
$$\frac{20}{\sin 127^\circ} = \frac{F}{\sin 143^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{20}{\sin 53^\circ} = \frac{F}{\sin 37^\circ} = \frac{T}{\sin 90^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla T = 25N ve F = 15N bulunur.

YANIT C

10.

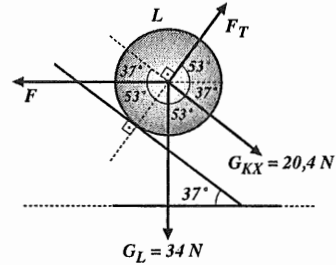


34N ağırlığındaki özdeş küreler yatay F kuvveti yardımıyla şekildeki gibi dengede kalmaktadır.

Sürtünme ihmal edilecek olursa F kuvveti kaç N olur? ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) 21 B) 68 C) 17 D) 34 E) 51

10.



K küresinin eğik düzleme paralel bileşeni G_{KX} , eğik düzlemin L küresine uyguladığı tepki kuvveti F_T dir.

$$G_{KX} = G_K \cdot \sin 37^\circ = 34,0,6 = 20,4N$$

L küresi dengede olduğuna göre, bu küreye etki eden kuvvetlerin yatay bileşenlerinin toplamı sıfır olmalıdır.

$$F \cdot \cos 37^\circ = G_{KX} + G_L \cdot \cos 53^\circ$$

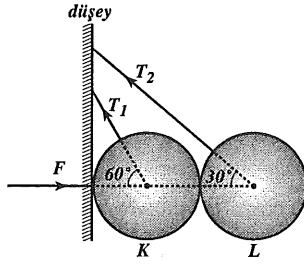
$$F \cdot 0,8 = 20,4 + 34,0,6$$

$$F = 51N$$

YANIT E

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

1.

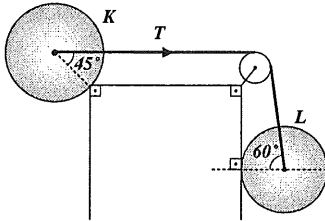


Ağırlıkları $10\sqrt{3}\text{ N}$ olan özdeş küreler şekildaki gibi dengededir. Duvarın K küresine uyguladığı tepki kuvveti F , iplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 dir.

Buna göre, F , T_1 ve T_2 kaç N dur?

	F	T_1	T_2
A)	$10\sqrt{3}$	10	20
B)	20	$10\sqrt{3}$	10
C)	40	20	$20\sqrt{3}$
D)	20	10	$10\sqrt{3}$
E)	40	$10\sqrt{3}$	20

12.

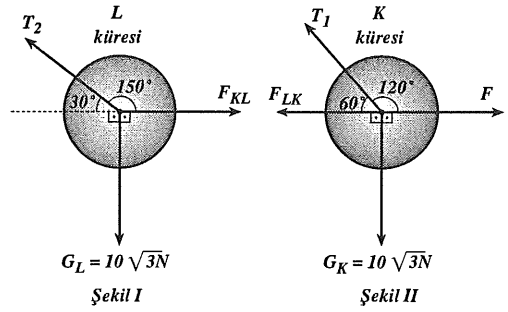


K ve L küreleri şekildaki gibi dengededir. Kürelerin ağırlıkları G_K ve G_L dir.

Buna göre, $\frac{G_K}{G_L}$ oranı nedir?

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

1.



$$\frac{10\sqrt{3}}{\sin 150^\circ} = \frac{T_2}{\sin 90^\circ} = \frac{F_{KL}}{\sin 120^\circ}$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{\sin 30^\circ} = \frac{T_2}{\sin 90^\circ} = \frac{F_{KL}}{\sin 60^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_2 = 20\sqrt{3}\text{ N}$ ve $F_{KL} = 30\text{ N}$ bulunur.

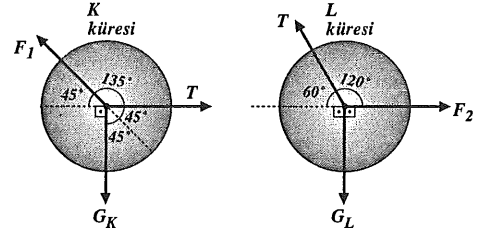
$$\frac{10\sqrt{3}}{\sin 120^\circ} = \frac{T_1}{\sin 90^\circ} = \frac{F - F_{KL}}{\sin 150^\circ}$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{T_1}{\sin 90^\circ} = \frac{F - 30}{\sin 30^\circ}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_1 = 20\text{ N}$ ve $F = 40\text{ N}$ bulunur.

YANIT C

12.



K küresine Lami kuralını uygulayalım.

$$\frac{T}{\sin 135^\circ} = \frac{G_K}{\sin 135^\circ} \Rightarrow G_K = T \dots\dots\dots (1)$$

L küresine Lami kuralını uygulayalım.

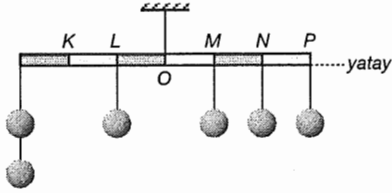
$$\frac{T}{\sin 90^\circ} = \frac{G_L}{\sin 120^\circ} \Rightarrow G_L = T \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \dots\dots\dots (2)$$

Bu iki ifade yardımıyla $\frac{G_K}{G_L} = \frac{2}{\sqrt{3}}$ bulunur.

YANIT E

TEST 3

1.

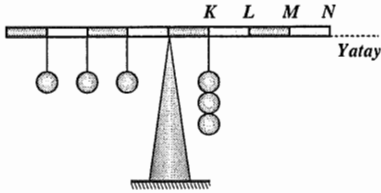


O noktasından asılı, ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğa özdeş altı cisim şekildeki gibi asılmıştır.

Özdeş cisimlerden hangi noktaya bir tane daha asılırsa çubuk yatay olarak dengede kalabilir?

- A) K B) L C) M D) N E) P

2.



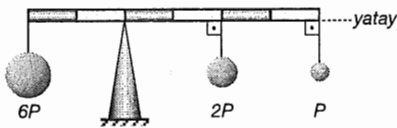
Şekildeki eşit bölmeli çubuğun kütlesi önemsiz, üzerine asılan cisimler özdeşdir.

Çubuğun şekildeki gibi yatay dengede durabilmesi için K, L, M, N noktalarından hangi ikisine, bu özdeş cisimlerden birer tane daha asılmalıdır?

- A) K ve L B) K ve M C) K ve N
D) L ve M E) L ve N

(ÖYS-1993)

3.



Eşit bölmeli homojen çubuk şekildeki gibi dengededir.

Buna göre çubuğun ağırlığı kaç P dir?

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

ÇÖZÜMLER 3

1. Şekildeki özdeş cisimlerin herbirinin ağırlığını P alarak çubuğun asıldığı O noktasına göre moment alalım.

Saatın tersi yöndeki toplam moment:

$$\Sigma M_{\text{sol}} = 2P \cdot 3 + P \cdot 1 = 7P$$

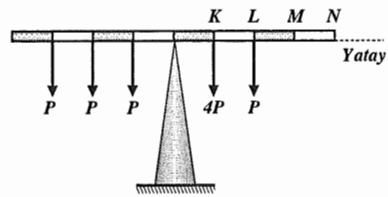
Saat yönündeki toplam moment:

$$\Sigma M_{\text{sağ}} = P \cdot 1 + P \cdot 2 + P \cdot 3 = 6P$$

Saat yönündeki moment P kadar eksiktir. Bu nedenle M noktasına özdeş cisimlerden bir tane asılmalıdır.

YANIT C

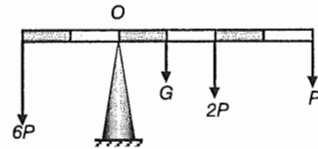
2.



Çubuğun K ve L noktalarına özdeş cisimlerden birer tane daha asıldığında desteğin sol tarafındaki toplam moment sağ tarafındaki toplam momente eşit olur ve çubuk yatay olarak dengede kalır.

YANIT A

3.



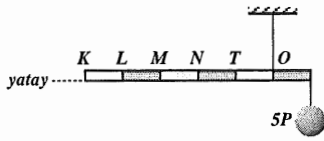
Desteğin bulunduğu O noktasına göre moment alırsak G, 2P ve P ağırlıkları saat yönünde, 6P ağırlığı saatın tersi yönde moment oluşturur.

$$6P \cdot 2 = G \cdot 1 + 2P \cdot 2 + P \cdot 4$$

$$G = 4P$$

YANIT A

4.

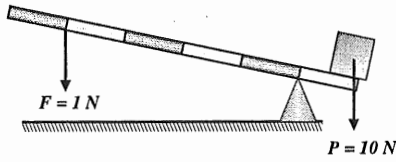


Ağırlığı P olan eşit bölmeli türdeş çubuğun bir ucuna ağırlığı 5P olan cisim asılmıştır.

Çubuğun yatay olarak dengede kalabilmesi için, P ağırlığındaki bir cisim hangi noktaya asılmalıdır?

- A) K B) L C) M D) N E) T

5.



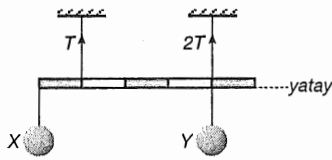
10 N luk P yükü, düzgün ve türdeş bir kalasla, şekildeki gibi uygulanmış 1 N luk F kuvvetiyle kaldırılabilir.

Kalasin ağırlığı kaç N dur? (Kalastaki bölmeler eşit aralıktır.)

- A) 11 B) 9 C) 7 D) 6 E) 3

(ÖYS-1985)

6.

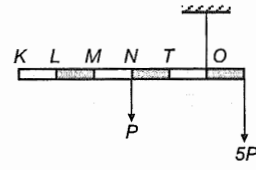


Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli türdeş çubuk şeklindeki gibi dengede iken iplerdeki gerilme kuvvetleri T ve 2T dir.

Buna göre $\frac{P_X}{P_Y}$ oranı nedir?

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

4.



Türdeş çubuğun ağırlık merkezi tam ortasıdır. Çubuğun P ağırlığı N noktasındadır. İpin asıldığı O noktasına göre moment alalım. Asılacak olan P ağırlığındaki cisim saatin tersi yönde moment oluşturmaktadır. Cismin O noktasına uzaklığına X dersek,

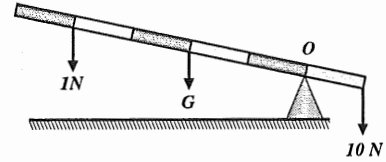
$$P \cdot X + P \cdot 2 = 5P \cdot 1$$

$$X = 3 \text{ birim}$$

olur. Cisim O'dan 3 birim uzakdaki M noktasına asılmalıdır.

YANIT C

5.



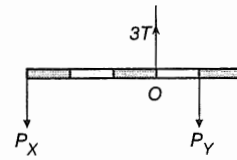
Desteğin bulunduğu O noktasına göre moment alınırsa çubuğun ağırlığı bulunur.

$$1 \cdot 4 + G \cdot 2 = 10 \cdot 1$$

Bu ifade yardımıyla $G = 3 \text{ N}$ bulunur.

YANIT E

7.



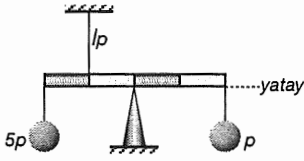
Yukarıya doğru olan kuvvetlerin bileşkesi O noktasında 3T dir. X ve Y ağırlıklarının bileşkesi de O noktasında olmalıdır. O noktasına göre moment alalım.

$$P_X \cdot 3 = P_Y \cdot 1$$

Buna göre, $\frac{P_X}{P_Y} = \frac{1}{3}$ tür.

YANIT E

7.

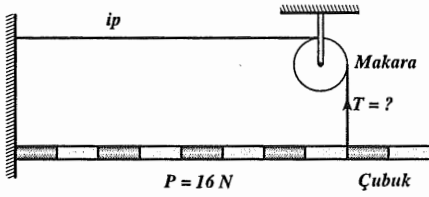


Ağırlığı $4p$ olan eşit bölmeli türdeş çubuk şeklindeki gibi yatay olarak dengededir.

Desteğin çubuğa uyguladığı tepki kuvveti kaç p dir?

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

8.



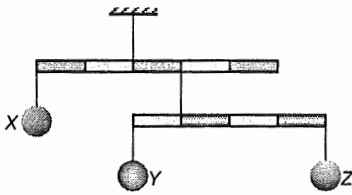
Bir ucundan duvara dayalı $16N$ ağırlığında, 10 eşit bölmeli, düzgün ve türdeş çubuk şeklindeki gibi yatay tutulmaktadır.

İpi geren T kuvveti kaç N dur? (Sürtünme yoktur.)

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

(ÖYS-1987)

9.

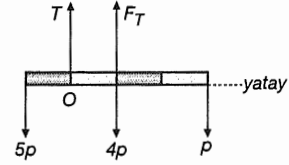


Ağırlıkları önemsiz eşit bölmeli çubuklar şeklindeki gibi yatay olarak dengededir. X, Y, Z cisimlerinin ağırlıkları P_X , P_Y , P_Z dir.

Buna göre P_X , P_Y , P_Z arasındaki ilişki nedir?

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

7.



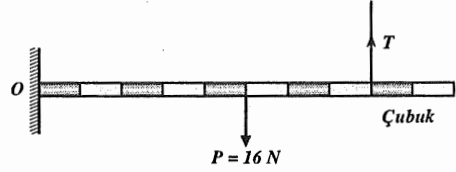
Eşit bölmeli türdeş çubuğun ağırlığı tam ortasında, desteğin tepki kuvveti yukarıya doğrudur. O noktasına göre moment alınırsa F_T nin kaç P olduğu bulunur.

$$F_T \cdot 1 + 5P \cdot 1 = 4P \cdot 1 + P \cdot 3$$

$$F_T = 2P$$

YANIT A

8.



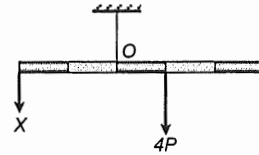
O noktasına göre moment alınırsa ipteki gerilme kuvveti bulunur.

$$T \cdot 8 = 16 \cdot 5$$

Bu ifade yardımıyla $T = 10N$ bulunur.

YANIT C

9. Z cisminin ağırlığı P ise Y cisminin ağırlığı $3P$ olmalıdır.



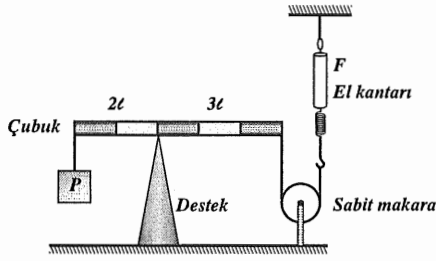
Y ve Z nin toplam ağırlığı şeklindeki gibi $4P$ dir. O noktasına göre moment alınırsa X cisminin ağırlığı $2P$ bulunur.

$$P_X = 2P, P_Y = 3P, P_Z = P \text{ ise}$$

$$P_Y > P_X > P_Z \text{ dir.}$$

YANIT C

10.



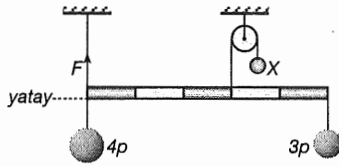
Şekildeki düzende çubuk yatay durmaktadır.

El kantarının gösterdiği F değeri kaç P dir?

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

(ÖSS-1985)

11.

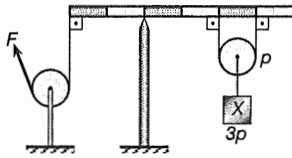


Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuk, şekildeki gibi yatay olarak dengededir.

Buna göre, X cisminin ağırlığı kaç F dir?

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

12.

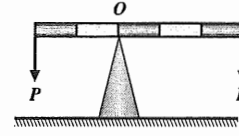


Ağırlığı 2p olan eşit bölmeli türdeş çubuk F kuvveti yardımıyla şekildeki gibi yatay dengededir. Makaranın ağırlığı p, X cisminin ağırlığı 3p dir.

Buna göre F kuvveti kaç p dir?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 4 D) 6 E) $\frac{9}{2}$

10.



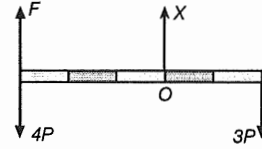
Desteğin bulunduğu O noktasına göre moment alınırsa F bulunur.

$$P \cdot 2l = F \cdot 3l$$

Bu ifade yardımıyla $F = \frac{2P}{3}$ bulunur.

YANIT B

11.



Önce O noktasına göre moment alarak F nin kaç P olduğunu bulalım.

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

Bu ifade yardımıyla $F = 2P$ bulunur. Yukarıya doğru olan kuvvetlerin toplamı aşağıya doğru olan kuvvetlerin toplamına eşittir.

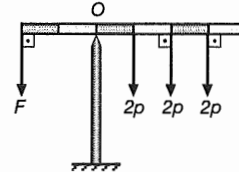
$$F + X = 4P + 3P$$

$F = 2P$ olduğuna göre, $X = 5P$ bulunur.

$$X = \frac{5}{2}F \text{ dir.}$$

YANIT D

12.



X cismi 3P, makara P olduğuna göre makarayı tutan ipteki gerilme kuvveti 2P dir. O noktasına göre moment alarak F kuvvetini bulabiliriz.

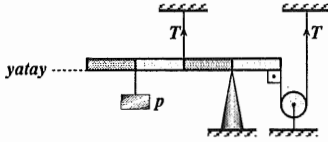
$$F \cdot 2 = 2P \cdot 1 + 2P \cdot 2 + 2P \cdot 3$$

$$F = 6P$$

YANIT D

TEST 4

1.

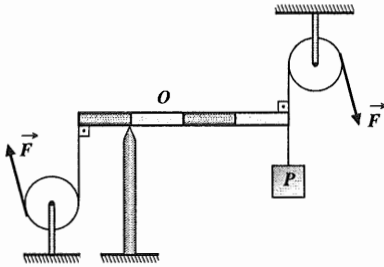


Ağırlığı $3p$ olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.

Her iki ipteki gerilme kuvveti eşit ve T kadar olduğuna göre, p kaç T dir?

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

2.



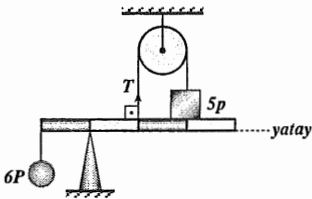
Şekildeki eşit bölmeli türdeş çubuk, P cismi ve büyüklükleri eşit F kuvvetleriyle yatay dengededir.

P cisminin ağırlığı kaç F dir? (Sürtünme önemsizdir.)

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

(ÖSS-1991)

3.



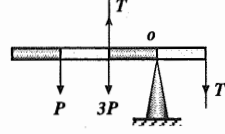
Ağırlığı $8p$ olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.

İpteki gerilme kuvveti T olduğuna göre, T kaç p dir?

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

ÇÖZÜMLER 4

1.



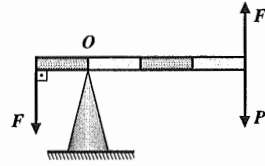
Desteğin bulunduğu O noktasına göre moment alırsak P ile T arasındaki ilişki bulunur.

$$P \cdot 2 + 3P \cdot 1 = T \cdot 1 + T \cdot 1$$

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

YANIT A

2.



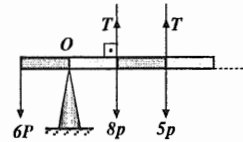
O noktasına göre moment alınırsa F kuvvetinin büyüklüğü bulunur.

$$F \cdot 1 + F \cdot 3 = P \cdot 3$$

Bu ifade yardımıyla $P = \frac{4F}{3}$ bulunur.

YANIT B

3. O noktasına göre moment alırsak ipteki gerilme kuvveti bulunur.

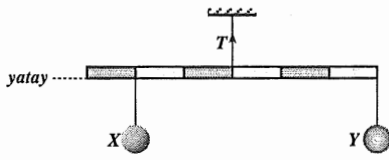


$$T \cdot 1 + T \cdot 2 + 6p \cdot 1 = 8p \cdot 1 + 5p \cdot 2$$

$$T = 4p$$

YANIT C

4.

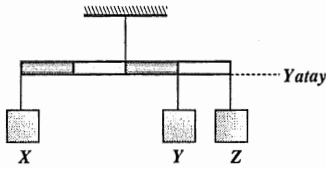


Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli türdeş çubuk X, Y cisimleri ile şekildeki gibi dengededir.

X ve Y cisimlerinin ağırlıkları P_X ve P_Y ile ipteki gerilme kuvveti T arasındaki ilişki nedir?

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

5.



Kütlesi önemsiz olmayan eşit bölmeli bir çubuk X, Y, Z cisimleriyle şekildeki gibi dengededir.

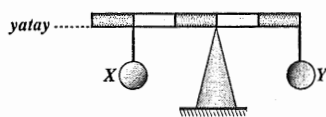
Buna göre,

- I. X in kütlesi Y ninkinden büyüktür.
 II. X in kütlesi Z ninkinden büyüktür.
 III. Y nin kütlesi Z ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) II ve III E) I ve III (ÖSS-2001)

6.



Ağırlığı G olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.

X ve Y cisimlerinin ağırlıkları P_X ve P_Y ile desteğin çubuğa uyguladığı tepki kuvveti F arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_Y > F > P_X$ B) $F > P_X = P_Y$
 C) $P_X > F > P_Y$ D) $F > P_X > P_Y$
 E) $F > P_Y > P_X$

4.

İpteki gerilme kuvveti X ve Y cisimlerinin ağırlıklarının toplamı kadardır. Bu nedenle T, gerilmesi P_X ve P_Y den büyüktür.

$$T = P_X + P_Y \dots\dots\dots(1)$$

İpin bulunduğu noktaya göre moment alırsak P_X ile P_Y arasındaki ilişki bulunur.

$$P_X \cdot 2 = P_Y \cdot 3 \dots\dots\dots(2)$$

X'in ağırlığı Y'ninkinden büyüktür.

$$T > P_X > P_Y$$

YANIT B

5.

Çubuğun asıldığı noktaya göre moment alalım

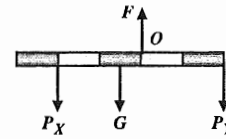
$$m_X \cdot 2 = m_Y \cdot 1 + m_Z \cdot 2$$

$$m_X = \frac{m_Y}{2} + m_Z \dots\dots\dots(1)$$

Bu ifadeye göre $m_X > m_Z$ dir. m_Y hakkında kesin birşey söylenemez.

YANIT B

6.



$F = P_X + P_Y + G$ olduğundan, $F > P_X$ ve $F > P_Y$ dir. F kuvvetinin bulunduğu O noktasına göre moment alırsak P_X ile P_Y arasındaki ilişki bulunur.

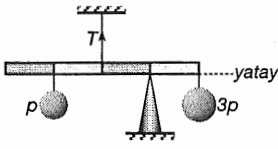
$$P_X \cdot 2 + G \cdot \frac{1}{2} = P_Y \cdot 2$$

$$P_X + \frac{G}{4} = P_Y$$

$P_Y > P_X$ tir. Buna göre, $F > P_Y > P_X$ olur.

YANIT E

7.

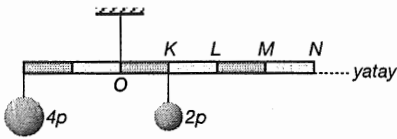


Ağırlığı G olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi yatay olarak dengede iken ipteki gerilme kuvveti T , desteğin çubuğa uyguladığı tepki kuvveti F tir.

$G = 5p$ olduğuna göre, T , F ve G arasındaki ilişki nedir?

- A) $T > G > F$ B) $F = G > T$
C) $G > F = T$ D) $G > T > F$
E) $T = G > F$

8.

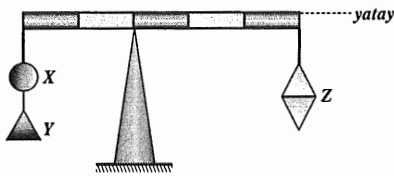


Ağırlığı $3p$ olan eşit bölmeli çubuk O noktasından asıldığında şekildeki gibi yatay dengede kalıyor.

Çubuk K noktasından asıldığında yatay dengenin bozulmaması için N noktasına asılacak cismin ağırlığı kaç p olmalıdır?

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

9.



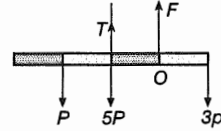
Kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli bir çubuğa, m_X , m_Y , m_Z kütleli X, Y, Z cisimleri şekildeki gibi asıldığında yatay denge sağlanıyor.

Bunag öre, $\frac{m_X}{m_Z}$ oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

(ÖSS-2002)

7. Desteğin bulunduğu O noktasına göre moment alalım.



$$T \cdot 1 + 3P \cdot 1 = 5P \cdot 1 + P \cdot 2$$

Bu ifade yardımıyla $T = 4P$ bulunur.

Paralel kuvvetlerin eşitliğinden F bulunabilir.

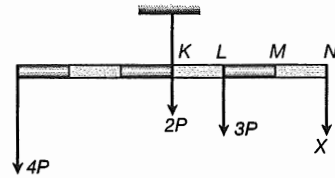
$$T + F = P + 5P + 3P$$

$T = 4P$ olduğuna göre, $F = 5P$ dir.

$T = 4P$, $F = 5P$, $G = 5P$ ise $F = G > T$ dir.

YANIT B

8. Çubuk yatay olarak dengede kaldığına göre ağırlık merkezi L noktasındadır.



Çubuk K noktasından asıldığında yatay dengenin bozulmaması için N noktasına asılacak yükün ağırlığı, K noktasına göre moment alınarak bulunabilir.

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

Bu ifade yardımıyla $X = 3P$ bulunur.

YANIT C

9. Desteğin bulunduğu noktaya göre moment alalım

$$X \cdot 2 + Y \cdot 2 = Z \cdot 3$$

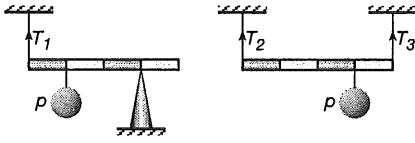
$$2X = 3Z - 2Y$$

$$\frac{X}{Z} = \frac{3}{2} - \frac{Y}{Z}$$

$\frac{X}{Z}$ oranı $\frac{3}{2}$ den küçük olmalıdır. Seçeneklere göre $\frac{X}{Z}$ oranı 1 olabilir.

YANIT A

10.

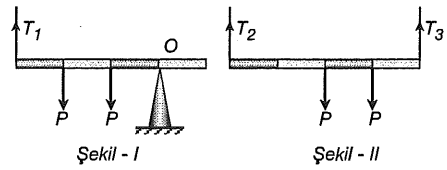


Ağırlığı p olan eşit bölmeli türdeş çubuk her iki şekilde de yatay olarak dengededir.

Buna göre T_1 , T_2 , T_3 arasındaki ilişki nedir?

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

10.



Şekil I de O noktasına göre moment alındığında T_1 bulunur.

$$T_1 \cdot 3 = P \cdot 1 + P \cdot 2$$

$T_1 = P$ bulunur. Şekil II deki T_2 ve T_3 iplerine göre ayrı ayrı moment alalım.

$$T_2 \cdot 4 = P \cdot 1 + P \cdot 2$$

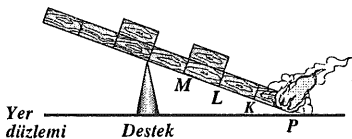
$$T_3 \cdot 4 = P \cdot 2 + P \cdot 3$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_2 = \frac{3P}{4}$ ve $T_3 = \frac{5P}{4}$ bulunur.

$T_3 > T_1 > T_2$ dir.

YANIT B

11. Bazı bölümleri tek, bazı bölümleri iki kat olan eşit bölmeli, düzgün ve türdeş bir kalas, şekildeki gibi bir desteğe dayalı durmaktayken yerdeki ucu tutuşuyor.

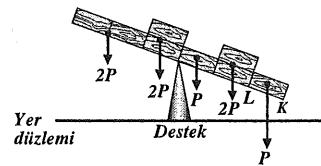


Yanan kısım hemen döküldüğüne göre, alev nereye gelince kalas öteki yana eğilir?

- A) Tam K ya
 B) K-L arasında bir yere
 C) Tam L ye
 D) L-M arasında bir yere
 E) Tam M ye

(ÖSS-1986)

11.



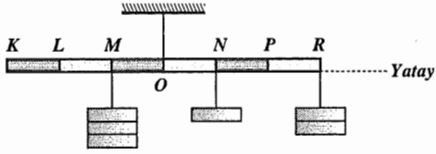
Desteğin sol tarafındaki toplam moment $5P$ dir. Sağ taraftaki toplam moment; çubuğun yanan ucu K noktasında iken $6P$, L noktasında iken $3,5P$ dir.

Buna göre, alev K-L arasında iken kalas öteki yana eğilir.

YANIT B

TEST 5

1.

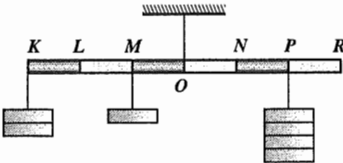


O noktasına asılı, ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğun M, N, R noktalarına, özdeş altı cisim şeklindeki gibi bağlanmıştır.

Yatay tutulan çubuk, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapıldıktan sonra serbest bırakılırsa yatay konumunu korur?

- A) M'deki bir cismi L'ye kaydırma
- B) R'deki bir cismi P'ye kaydırma
- C) N'deki cismi P'ye kaydırma
- D) N'deki cismi L'ye kaydırma
- E) N'deki cismi K'ye kaydırma

2.



O noktasından asılı ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğun K, M, P noktalarına, özdeş 7 cisim şeklindeki gibi bağlanmıştır.

Yatay tutulan çubuk, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapıldıktan sonra serbest bırakılırsa yatay konumunu korur?

- A) K deki cisimleri L ye kaydırma
- B) M deki cismi L ye kaydırma
- C) M deki cismi N ye kaydırma
- D) P deki cisimleri N ye kaydırma
- E) P deki cisimleri R ye kaydırma

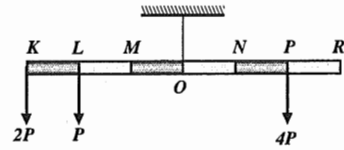
(ÖSS-2000)

ÇÖZÜMLER 5

1. O noktasına göre moment aldığımızda sol taraftaki toplam moment $3P$, sağ taraftaki toplam moment $7P$ dir. Sağ tarafta $4P$ kadar moment fazladır. N deki cismi 4 birim soldaki K ye kaydığımızda sol taraftaki moment $4P$ artar. Böylece çubuğun yatay dengesi sağlanmış olur.

YANIT E

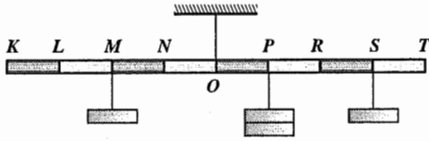
2.



M deki cisim L ye kaydırıldığında ipin sol tarafındaki toplam moment, sağ tarafındaki toplam momente eşit olur ve çubuk yatay olarak dengede kalır.

YANIT B

3.



O noktasından asılı, ağırlığı önemsiz eşit bölmeli türdeş çubuğun M, P, S noktalarına özdeş cisimlerden dört tane asılmıştır.

Çubuğun yatay olarak dengede kalması için;

- I. K noktasına özdeş cisimlerden bir tane daha asmak
- II. S'deki cismi R'ye kaydırmak
- III. N noktasına özdeş cisimlerden bir tane daha asmak
- IV. S'deki cismi T'ye kaydırmak

İşlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

3. O noktasına göre moment aldığımızda sol taraftaki toplam moment $2P$, sağ taraftaki toplam moment $5P$ bulunur. Sağ taraftaki moment $3P$ fazladır.

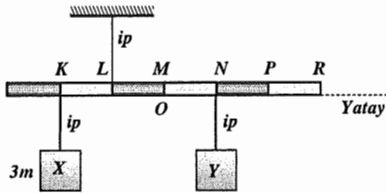
- I. K ya bir cisim asılırsa sol taraftaki moment $4P$ artar.
- II. S deki cisim R ye kaydırılırsa sağ taraftaki moment P azalır.
- III. N ye bir cisim asılırsa sol taraftaki moment P artar.
- IV. S deki cisim T ye alınırsa sağ taraftaki moment P artar.

I ve IV nolu işlemler birlikte yapılırsa sol taraftaki moment $3P$ artmış olur ve eşitlik sağlanır.

YANIT – D

ekip yayınları

4.



L noktasından asılı, ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğa $3m$ kütleli X cismi ve kütlesi bilinmeyen Y cismi şekildeki gibi asıldığında yatay denge sağlanıyor.

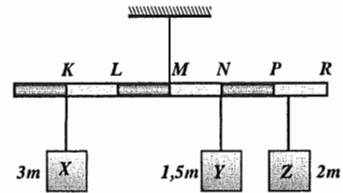
Çubuğun asılma noktası M ye kaydırıldığında yatay dengenin bozulmaması için, $2m$ kütleli Z cismi çubuğun neresine asılmalıdır?

- A) N noktasına
- B) N ile P nin arasına
- C) P noktasına
- D) P ile R nin arasına
- E) R noktasına

4. İpin bulunduğu noktaya göre moment alacak olursak Y cisminin kütlesini bulabiliriz.

$$3m \cdot 1 = m_Y \cdot 2$$

$m_Y = 1,5m$ dir. Çubuk M noktasından asıldığında dengenin bozulmaması için $2m$ kütleli cismin nereye asılacağını bulalım.



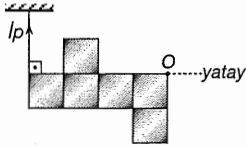
$2m$ kütleli Z cismi P ile R arasında ve P ye daha yakın bir noktaya konulduğunda yatay denge sağlanıyor.

YANIT D

(ÖSS-2003)

TEST 6

1.

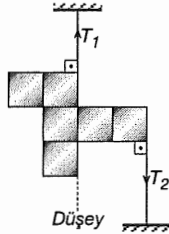


O noktasından serbestçe dönebilen eşit bölmeli homojen cisim şekildeki gibi dengededir.

Cismin ağırlığı 24 N olduğuna göre ipteki gerilme kuvveti kaç N dur?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 18

2.

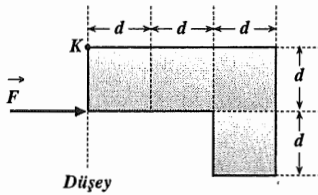


Her bir parçasının ağırlığı p olan eşit bölmeli türdeş bir cisim şekildeki gibi dengededir.

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

- A) 13 B) 9 C) 7 D) 6 E) 3

3.



Kalınlığı önemsenmeyen şekildeki türdeş levha K deliğinden yatay bir mile takılmıştır. Levhadaki karelerin her biri P ağırlındadır.

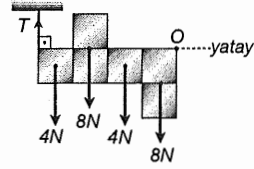
Levha, şekildeki gibi dengede olduğuna göre, F kuvvetinin büyüklüğü nedir?

- A) 4P B) 5P C) 6P D) 7P E) 8P

(1991/II)

ÇÖZÜMLER 6

1.



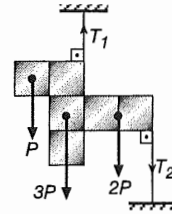
Cismin her bir parçasının ağırlığı 4 N dur. O noktasına göre moment alalım:

$$T \cdot 4 = 8 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,5 + 8 \cdot 2,5 + 4 \cdot 3,5$$

$$T = 11 \text{ N}$$

YANIT B

2.



T_2 ipine göre moment alarak T_1 bulunur.

$$T_1 \cdot 2 = 2P \cdot 1 + 3P \cdot 2,5 + P \cdot 3,5 \dots (1)$$

Paralel kuvvetlerin eşitliğinden T_2 bulunur.

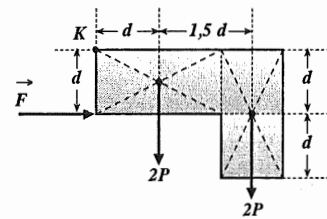
$$T_1 = T_2 + 2P + 3P + P \dots (2)$$

(1) ve (2) nolu ifadeler yardımıyla $T_1 = 6,5P$ ve $T_2 = 0,5P$

bulunur. $\frac{T_1}{T_2} = 13$ tür.

YANIT A

3.



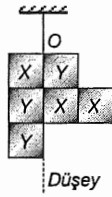
K noktasına göre moment alırsak F kuvvetinin büyüklüğünü bulabiliriz.

$$F \cdot d = 2P \cdot d + 2P \cdot 2,5d$$

$$F = 7P$$

YANIT D

4.

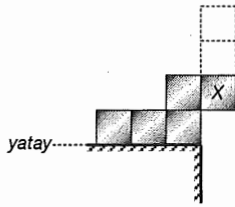


Boyutları aynı olan X ve Y küpleri birleştirilerek O noktasından asıldıklarında şekildeki gibi dengede kalıyorlar. X ve Y küplerinin ağırlıkları G_X ve G_Y dir.

Buna göre, $\frac{G_X}{G_Y}$ oranı nedir?

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

5.



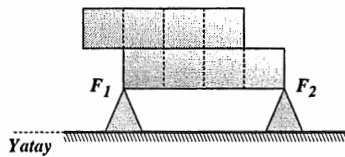
Özdeş ve homojen küplerin birleştirilmesi ile oluşan cisim şekildeki gibi dengededir.

Cismin denge konumu bozulmadan X kübü üzerine özdeş küplerden en fazla kaç tane konulabilir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

<https://www.etkinlikpaylas.com/lise/fizik/tork-ve-denge-cozumlu-sorular-pdf.html> **YANIT D**

6.



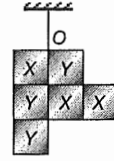
Türdeş ve özdeş iki tuğla iki destek üzerinde şekildeki konumda dengededir. Desteklerin tuğlalara uyguladıkları tepki kuvvetlerinin büyüklükleri F_1 ve F_2 dir.

Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır? (Bölmeler eşit aralıktır.)

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

(ÖSS-1994)

4.



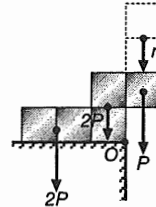
O noktasına göre moment alalım.

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

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

YANIT B

5.

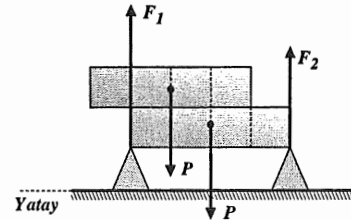


X cisminin üzerine cisim konulduğunda sistem O noktasından harekete geçer. Bu nedenle O noktasına göre moment alınmalıdır.

$$2P \cdot 2 + 2P \cdot \frac{1}{2} = n \cdot \frac{1}{2} + P \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow n = 9P$$

X cisminin üzerine en fazla 9 tane küp konulabilir.

6.



I ve II nolu desteklere göre ayrı ayrı moment alarak F_1 ve F_2 bulunabilir.

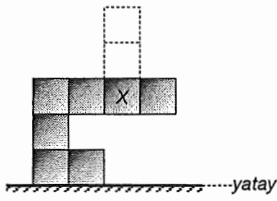
$$F_1 \cdot 4 = P \cdot 3 + P \cdot 2 \dots \dots \dots (1)$$

$$F_2 \cdot 4 = P \cdot 1 + P \cdot 2 \dots \dots \dots (2)$$

Bu iki ifade birbirlerine oranlandığında $\frac{F_1}{F_2} = \frac{5}{3}$ bulunur.

YANIT E

7.

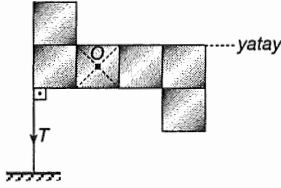


Özdeş yedi küpün birleştirilmesiyle oluşan cisim, yatay düzlem üzerinde şekildeki gibi dengededir.

Cismin yatay dengesi bozulmadan, X küpünün üzerine özdeş küplerden en fazla kaç tane konulabilir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8.

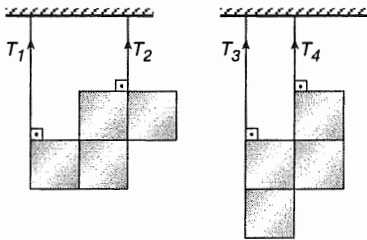


Eşit karelere bölünmüş düzgün türdeş metal levha O noktasından sürtünmesiz bir mile takılmıştır. Sistem bir ip yardımıyla şekildeki gibi dengededir.

Cismin her bir parçasının ağırlığı p olduğuna göre, ipteki gerilme kuvveti kaç p dir?

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

9.

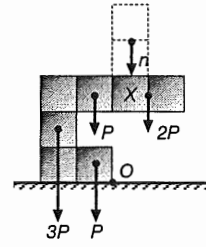


Eşit bölmeli türdeş bir levha her iki şekilde de dengededir.

Buna göre, iplerdeki gerilme kuvvetleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_4 > T_2 > T_1 > T_3$ B) $T_2 > T_1 > T_3 > T_4$
C) $T_2 > T_1 > T_4 > T_3$ D) $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$
E) $T_4 > T_1 > T_2 > T_3$

7.



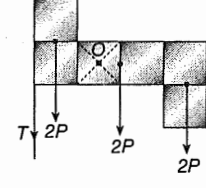
X cisminin üzerine cisim konulduğunda sistem O noktasından harekete geçer. Bu nedenle O noktasına göre moment alınmalıdır.

$$3P \cdot 1,5 + P \cdot 0,5 + P \cdot 0,5 = 2P \cdot 1 + n \cdot 0,5 \Rightarrow n = 7P$$

X cisminin üzerine en fazla 7 tane küp konulabilir.

YANIT C

8.



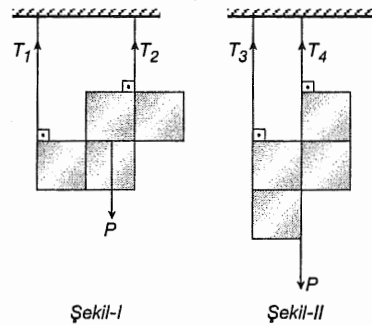
O noktasına göre moment alırsak T bulunur.

$$T \cdot 1,5 + 2P \cdot 1 = 2P \cdot 0,5 + 2P \cdot 2$$

$$T = 2P$$

YANIT C

9.

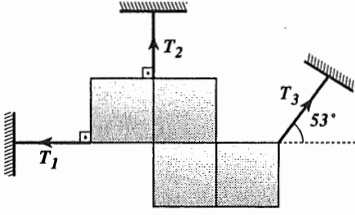


Şekil I de P ağırlığı T_2 ipine daha yakındır. P ağırlığının yarısından fazlası T_2 ipine düşer. Şekil II de P ağırlığının tamamı T_4 ipindedir. T_3 ipindeki gerilme sıfırdır.

Buna göre, $T_4 > T_2 > T_1 > T_3$ tür.

YANIT A

10.

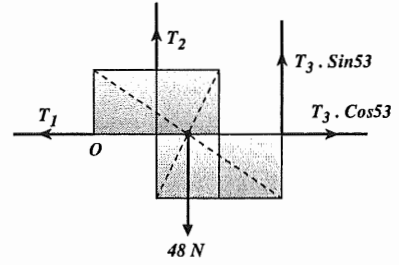


Türdeş karelerden meydana gelen levhanın ağırlığı 48 N dur.

Buna göre, T_1 , T_2 ve T_3 gerilemleri kaç N dur?

	T_1	T_2	T_3
A)	12	15	36
B)	16	24	36
C)	12	36	21
D)	9	36	15
E)	9	24	24

10.



Önce O noktasına göre moment alarak T_2 ile T_3 arasındaki ilişkiyi daha sonra da kuvvetlerin yatay ve düşey bileşenlerinin korunumundan iplerdeki gerilme kuvvetleri arasındaki ilişkiyi bulalım.

$$T_2 \cdot 1 + T_3 \cdot \sin 53^\circ \cdot 3 = 48 \cdot 1,5 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$T_2 + T_3 \cdot \sin 53^\circ = 48 \quad \dots \dots \dots (2)$$

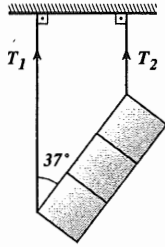
$$T_1 = T_3 \cdot \cos 53^\circ \quad \dots \dots \dots (3)$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_1 = 9\text{N}$, $T_2 = 36\text{N}$, $T_3 = 15\text{N}$ bulunur.

YANIT D

ekip yayınları

11.

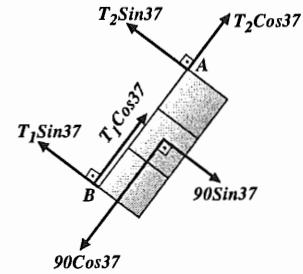


Türdeş karelerden levhanın ağırlığı 90N dur.

Sistem şekildeki gibi dengede olduğuna göre, T_1 ve T_2 kaç N olur?

	T_1	T_2
A)	20	45
B)	25	65
C)	20	35
D)	25	45
E)	15	35

11.



A noktasına göre moment alınırsa T_1 ,

B noktasına göre moment alınırsa T_2 bulunur.

$$T_1 \cdot \sin 37^\circ \cdot 3 + 90 \cdot \cos 37^\circ \cdot \frac{1}{2} = 90 \cdot \sin 37^\circ \cdot \frac{3}{2}$$

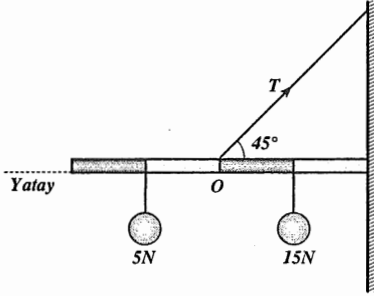
$$T_2 \cdot \sin 37^\circ \cdot 3 = 90 \cdot \sin 37^\circ \cdot \frac{3}{2} + 90 \cdot \cos 37^\circ \cdot \frac{1}{2}$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_1 = 25\text{N}$ ve $T_2 = 65\text{N}$ bulunur.

YANIT B

TEST 7

1.

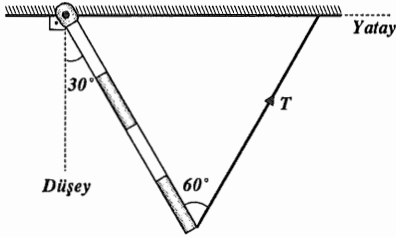


Ağırlığı 10 N olan eşit bölmeli homojen çubuk şeklindeki gibi dengededir.

Buna göre, ipteki gerilme kuvvet kaç N dur?

- A) 30 B) $30\sqrt{2}$ C) 40 D) $25\sqrt{2}$ E) 60

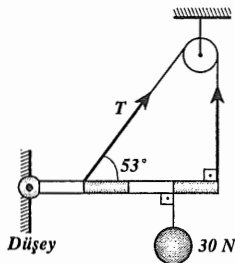
2.



Ağırlığı 6 N olan eşit bölmeli türdeş çubuk şeklindeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

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

3.



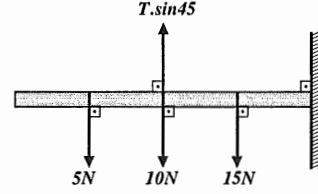
Ağırlığı 15 N olan eşit bölmeli türdeş çubuk şeklindeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 45 E) 50

$$(\sin 45 = \sqrt{2}/2, \sin 30 = 0,5, \sin 60 = \sqrt{3}/2, \sin 53 = 0,8)$$

ÇÖZÜMLER 7

1.



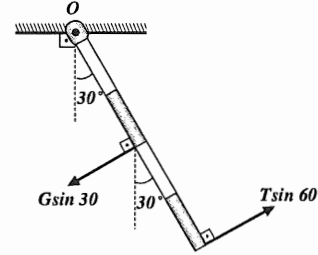
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildeki gibidir. O noktasına göre moment olarak ipteki gerilme kuvvetini bulabiliriz.

$$(T \cdot \sin 45^\circ) \cdot 2 = 15 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 5 \cdot 3$$

Bu ifade yardımıyla $T = 25\sqrt{2}$ N bulunur.

YANIT D

2.



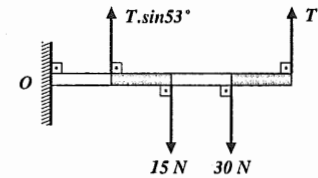
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildeki gibidir. O noktasına göre moment olarak ipteki gerilme kuvvetini bulabiliriz.

$$T \cdot \sin 60^\circ \cdot 4 = G \cdot \sin 30^\circ \cdot 2 \Rightarrow T \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 4 = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2$$

Bu bağıntı yardımıyla $T = \sqrt{3}$ N bulunur.

YANIT D

3.



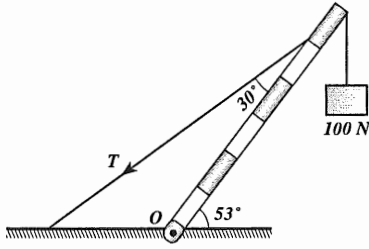
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildeki gibidir. O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot \sin 53^\circ \cdot 1 + T \cdot 4 = 15 \cdot 2 + 30 \cdot 3$$

Bu ifade yardımıyla $T = 25$ N bulunur.

YANIT B

4.

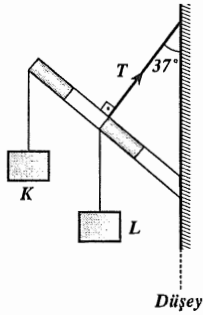


O noktasından serbestçe dönebilen eşit bölmeli homojen çubuk şeklindeki gibi dengededir.

Çubuğun ağırlığı 75N olduğuna göre, ipteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

- A) 84 B) 92 C) 136 D) 162 E) 176

5.

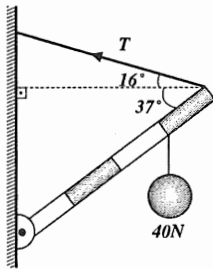


Ağırlığı 50N olan eşit bölmeli türdeş bir çubuğa, her birinin ağırlığı 10N olan K ile L cisimleri asıldığında şekildaki gibi dengede kalıyor.

Buna göre, ipteki gerilme kuvveti kaç N olur?

- A) 60 B) 64 C) 70 D) 76 E) 80

6.

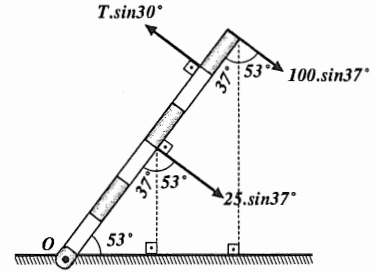


Ağırlığı 30N olan eşit bölmeli ve türdeş çubuk şeklindeki gibi dengededir.

Buna göre ipi geren kuvvet kaç P dir?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

4



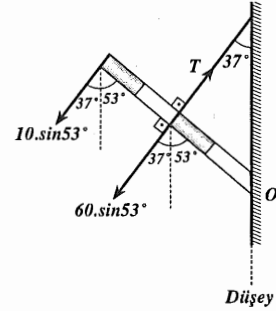
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildaki gibidir. O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot \sin 30^\circ \cdot 5 = 100 \cdot \sin 37^\circ \cdot 6 + 25 \cdot \sin 37^\circ \cdot 3$$

Bu ifade yardımıyla $T = 162$ N bulunur.

YANIT D

5.



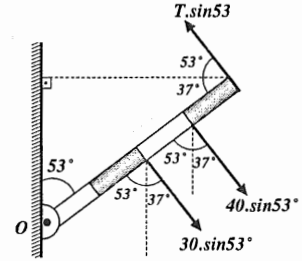
Çubuk ile L cisminin ağırlığı 60N dur. Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildaki gibidir. O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot 2 = 60 \cdot \sin 53^\circ \cdot 2 + 10 \cdot \sin 53^\circ \cdot 4$$

Bu ifade yardımıyla $T = 64$ N bulunur.

YANIT B

6.



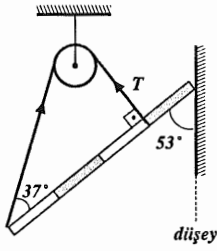
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildaki gibidir. O noktasına göre, moment alalım.

$$T \cdot \sin 53^\circ \cdot 4 = 40 \cdot \sin 53^\circ \cdot 3 + 30 \cdot \sin 53^\circ \cdot 2$$

Bu ifade yardımıyla $T = 45$ N bulunur.

YANIT C

7.

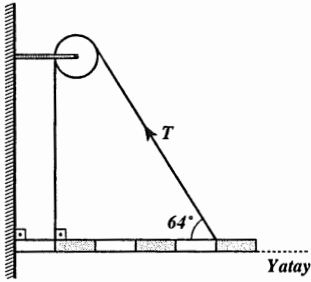


Ağırlığı 34 N olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.

İpteki gerilme kuvveti T kaç N dur?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 30

8.

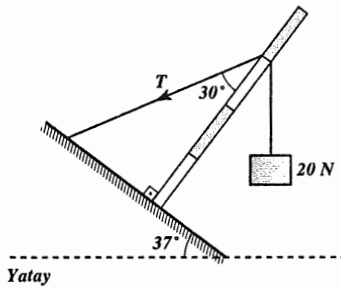


Ağırlığı P olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengede iken ipteki gerilme kuvveti 30 N dur.

Buna göre, çubuğun ağırlığı kaç N dur?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

9.

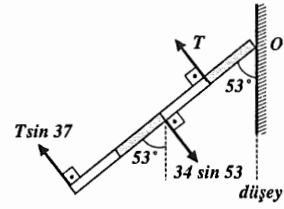


Ağırlığı 15 N olan eşit bölmeli bir türdeş çubuğa 20 N ağırlığındaki bir cisim asıldığında sistem şekildeki gibi dengede kalıyor.

Buna göre, T kaç N dur?

- A) 32 B) 36 C) 40 D) 42 E) 46

7.



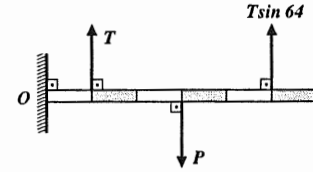
Çubuğa etki eden kuvvetlerin dik bileşenleri şekildeki gibidir. O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot \sin 37^\circ \cdot 4 + T \cdot 1 = 34 \cdot \sin 53^\circ \cdot 2$$

Bu ifade yardımıyla $T = 16$ N bulunur.

YANIT C

8.



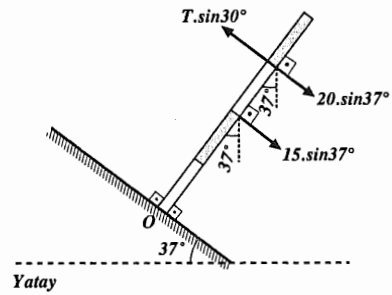
O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot 1 + T \cdot \sin 64^\circ \cdot 5 = P \cdot 3$$

$T = 30$ N olduğuna göre, $P = 55$ N bulunur.

YANIT E

9.



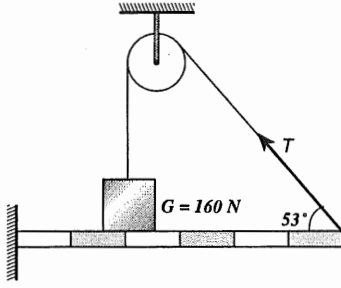
O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot \sin 30^\circ \cdot 3 = 20 \cdot \sin 37^\circ \cdot 3 + 15 \cdot \sin 37^\circ \cdot 2$$

Bu ifade yardımıyla $T = 36$ N bulunur.

YANIT B

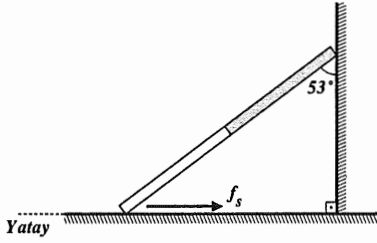
10.



Ağırlığı 120 N olan eşit bölmeli ve türdeş çubuk, üzerine konulan 160 N'luk yük yardımıyla şekildeki gibi dengededir. İpteki gerilme kuvveti T , kaç N dur? (Sin 53 = 0,8)

- A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

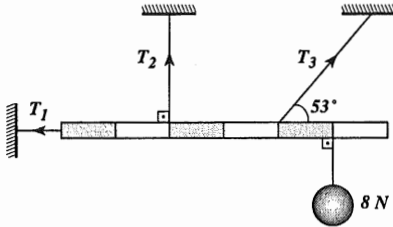
11.



Ağırlığı 30N olan homojen bir çubuk şekildeki gibi dengededir. Düşey düzlem sürtünmesiz olduğuna göre, çubuk ile yatay düzlem arasındaki sürtünme kuvveti kaç N dur?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 40 E) 30

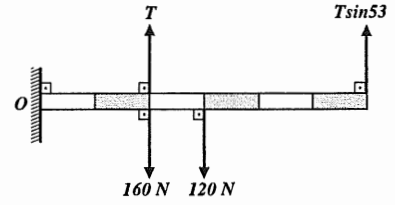
12.



Ağırlığı 32N olan eşit bölmeli türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir. Buna göre T_1 , T_2 ve T_3 kaç N dur? (sin53°=0,8, cos53°=0,6)

	T_1	T_2	T_3
A)	12	10	35
B)	24	14	12
C)	16	12	25
D)	21	12	35
E)	12	30	15

10.



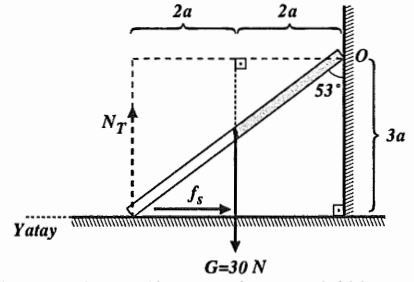
O noktasına göre moment alalım.

$$T \cdot 2 + T \cdot \sin 53^\circ \cdot 6 = 160 \cdot 2 + 120 \cdot 3$$

Bu ifade yardımıyla $T = 100\text{N}$ bulunur.

YANIT D

11.



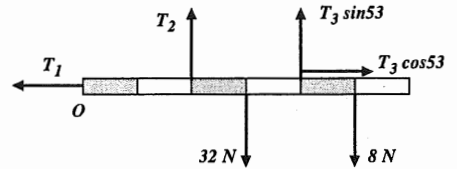
Bir dik üçgende 53° lik açının karşısındaki kenar 4a ise 37° lik açının karşısındaki kenar 3a dır.

O noktasına göre moment alalım.

$N_T \cdot 40 = F_s \cdot 3a + 30 \cdot 2a$ düşey düzlem sürtünmesiz olduğu için $N_T = G = 30\text{N}$ dur. Bu iki ifade yardımıyla $f_s = 20\text{N}$ bulunur.

YANIT C

12.



Önce O noktasına göre, moment alarak T_2 ile T_3 arasındaki ilişkiyi daha sonra da kuvvetlerin yatay ve düşey bileşenlerinin korunumundan iplerdeki gerilme kuvvetleri arasındaki ilişkiyi bulalım.

$$T_2 \cdot 2 + T_3 \cdot \sin 53^\circ \cdot 4 = 32 \cdot 3 + 8 \cdot 5 \dots (1)$$

$$T_2 + T_3 \cdot \sin 53^\circ = 32 + 8 \dots (2)$$

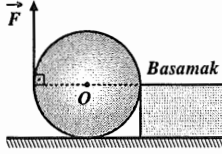
$$T_1 = T_3 \cdot \cos 53^\circ \dots (3)$$

Bu ifadeler yardımıyla $T_1 = 21\text{N}$, $T_2 = 12\text{N}$ ve $T_3 = 35\text{N}$ bulunur.

YANIT D

TEST 8

1.

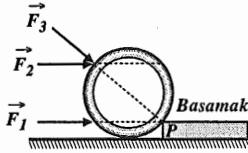


Ağırlığı 40N olan homojen bir küre, r yüksekliğindeki bir basamağa çıkartılmak isteniyor.

Küreye şekildeki gibi uygulanan $\vec{F}$ kuvveti en az kaç N olmalıdır?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 50

2.

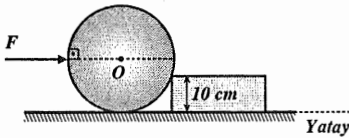


Bir basamağa çıkarılacak teker, şekildeki yönlerde ayrı ayrı uygulanması düşünülen $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinden hangileri tekeri basamağa çıkarabilir?

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

(ÖYS-1989)

3.



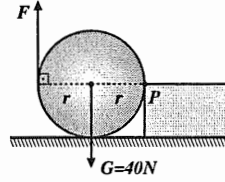
Ağırlığı 36N olan homojen bir küre bir basamağa çıkartılmak isteniyor. Kürenin yarıçapı 25 cm, basamağın yüksekliği 10 cm dir.

Küreye, şekildeki gibi yatay uygulanan F kuvveti en az kaç N olmalıdır?

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 42 E) 48

ÇÖZÜMLER 8

1.



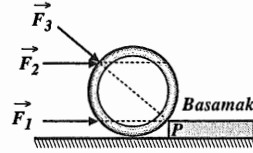
P noktasına göre, moment alırsak F kuvvetinin büyüklüğünü bulabiliriz.

$$F \cdot 2r = 40 \cdot r$$

Bu ifade yardımıyla $F = 20N$ bulunur.

YANIT C

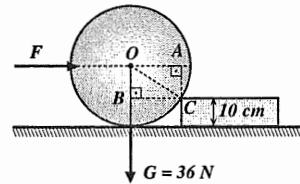
2.



Teker basamağa çıkarken P noktası etrafında döner. $\vec{F}_1$ ile $\vec{F}_3$ kuvvetinin doğrultusu P noktasından geçtiği için bu kuvvetlerin P noktasına göre momentleri sıfır olur ve tekeri basamağa çıkaramazlar. $\vec{F}_2$ kuvveti yeterince büyük ise küreyi basamağa çıkartabilir.

YANIT B

3. Kürenin yarıçapı 25 cm ve basamağın yüksekliği 10 cm olduğuna göre, $|AC| = 15$ cm dir.



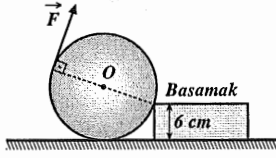
$|OC|^2 = |AC|^2 + |BC|^2 \Rightarrow |25|^2 = |15|^2 + |BC|^2 \Rightarrow |BC| = 20$ cm
C noktasına göre moment alırsak F kuvvetinin büyüklüğünü bulabiliriz.

$$F \cdot |AC| = G \cdot |BC| \Rightarrow F \cdot 15 = 36 \cdot 20$$

Bu ifade yardımıyla $F = 48N$ bulunur.

YANIT E

4.

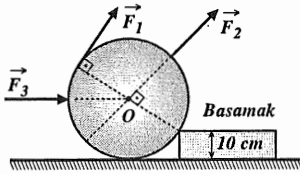


Ağırlığı 50N olan homojen bir küre $\vec{F}$ kuvveti ile şekildeki basamaktan yukarıya çıkartılmak isteniyor. Kürenin yarıçapı 15 cm, basamağın yüksekliği 6 cm dir.

Buna göre, küreye uygulanan $\vec{F}$ kuvveti en az kaç N olmalıdır?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

5.

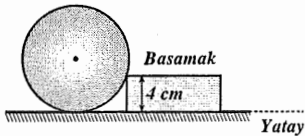


Homojen bir küreyi, bir basamağa çıkartmak için $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri ayrı ayrı uygulanıyor. Bu kuvvetler küreyi basamağa ancak çıkartabilmektedir.

Buna göre, F_1 , F_2 , F_3 arasındaki ilişki nedir?

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

6.

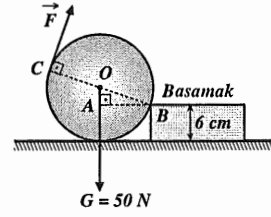


Ağırlığı 35N olan homojen bir küre şekildeki basamağa çıkartılmak isteniyor. Kürenin yarıçapı 10 cm, basamağın yüksekliği 4 cm dir.

Kürenin basamağa çıkartabilecek en küçük kuvvet kaç N dur?

- A) 7 B) 12 C) 14 D) 20 E) 21

4.



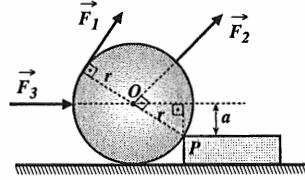
$|OB|^2 = |OA|^2 + |AB|^2 \Rightarrow |15|^2 = |9|^2 + |AB|^2 \Rightarrow |AB| = 12 \text{ cm}$
B noktasına göre moment alırsak F kuvvetinin büyüklüğünü bulabiliriz.

$$F \cdot |CB| = G \cdot |AB| \Rightarrow F \cdot 30 = 50 \cdot 12$$

Bu bağıntı yardımıyla $F = 20 \text{ N}$ bulunur.

YANIT B

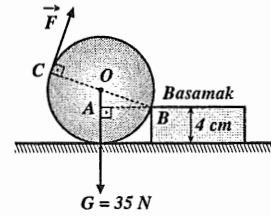
5.



Küre basamağa çıkarken P noktası etrafında döner. $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin doğrultularının P noktasına dik uzaklıkları sırasıyla $2r$, r ve a dir. $r > a$ olduğu için küreyi basamağa çıkartabilecek kuvvetler arasındaki ilişki $\vec{F}_3 > \vec{F}_2 > \vec{F}_1$ dir.

YANIT D

6.



$$|OB|^2 = |OA|^2 + |AB|^2 \Rightarrow |10|^2 = |6|^2 + |AB|^2 \Rightarrow |AB| = 8 \text{ cm}$$

Küreyi basamağa çıkartabilecek en küçük kuvvet şekildeki gibi B noktasına en uzak olan C noktasında olur. B noktasına göre moment alalım.

$$F \cdot |CB| = G \cdot |AB| \Rightarrow F \cdot 20 = 35 \cdot 8$$

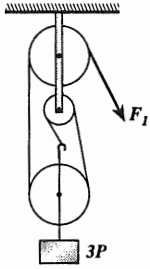
Bu ifade yardımıyla $F = 14 \text{ N}$ bulunur.

YANIT C

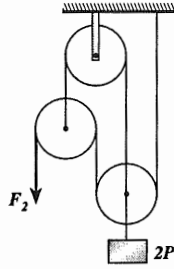
TEST

9

1.



Şekil - I



Şekil - II

Şekil I ve II de verilen sistemler dengededir.

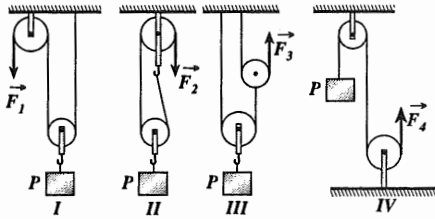
Makaraların ağırlığı ve sürtünmeler ihmal edildiğine

göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı nedir?

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

ekip yayınları

2.



Kütlesi önemsenmeyen makaralardan oluşan şekildeki I, II, III, IV düzeneklerinde, P cismi sırasıyla $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetleriyle dengeleniyor.

Buna göre, bu kuvvetlerin $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ büyüklüklerinden hangi ikisi birbirine eşittir?

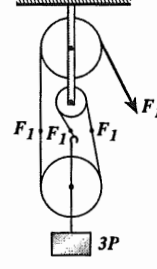
- A) F_1 ile F_2 B) F_1 ile F_3 C) F_1 ile F_4
D) F_2 ile F_3 E) F_2 ile F_4

(ÖSS-2003)

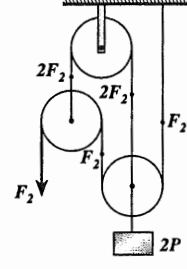
ÇÖZÜMLER

9

1.



Şekil - I



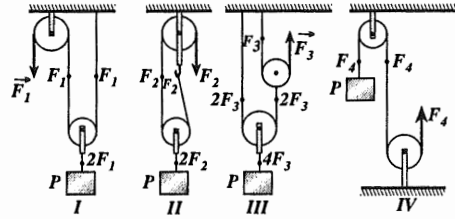
Şekil - II

Şekil I de $3F_1 = 3P$ ve Şekil II de $4F_2 = 2P$ dir.

$\frac{F_1}{F_2} = 2$ bulunur.

YANIT A

2.



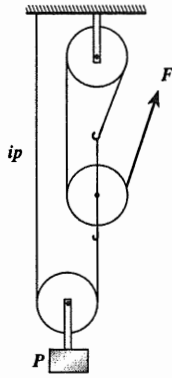
İplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibidir.

Buna göre, $2F_1=P$, $2F_2=P$, $4F_3=P$, $F_4=P$ dir.

F_1 ile F_2 kuvvetlerinin büyüklüğü eşittir.

YANIT A

3.



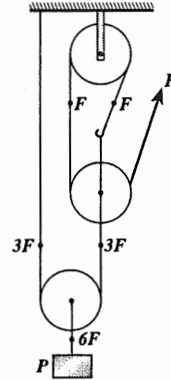
Şekildeki makara düzeneğinde P yükü F kuvvetiyle dengelenmiştir.

Makaraların ağırlıkları ve sürtünme önemsenmediğine göre, F kuvveti kaç P dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

(ÖSS - 1988)

3.

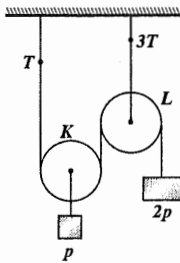


İplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibidir.

$6F = P$ ve $F = \frac{P}{6}$ dir.

YANIT E

4.

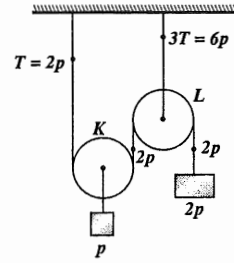


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengede iken iplerdeki gerilme kuvvetleri T ve 3T dir. K makarasının ağırlığı G_K , L makarasının ağırlığı G_L dir.

Buna göre, $\frac{G_K}{G_L}$ oranı nedir?

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

4.



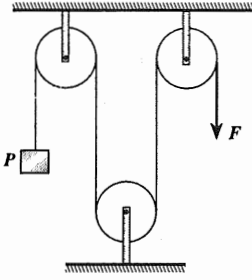
Sistem dengede olduğuna göre, iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$T = 2P$ dir. $G_K = 3P$ ve $G_L = 2P$ bulunur.

$\frac{G_K}{G_L} = \frac{3}{2}$ olur.

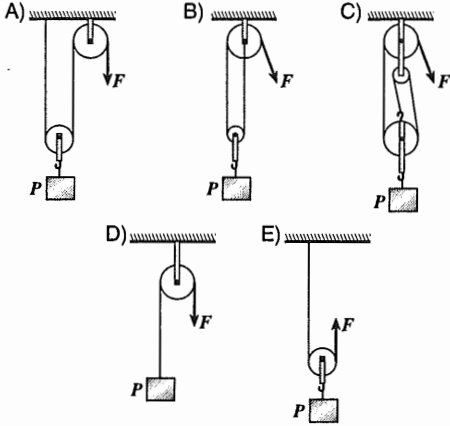
YANIT C

5.



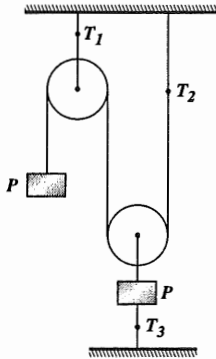
Şekildeki P cismi, F kuvveti ile dengede tutulabiliyor.

Aynı cisim, aşağıdaki düzeneklerden hangisinde, büyüklüğü yine F ye eşit bir kuvvetle dengede tutulabilir?



(ÖSS-1983)

6.

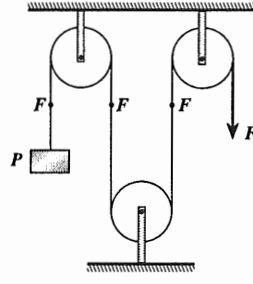


Sürtünmelerin ve makara ağırlıklarının ihmal edildiği sistem şeklindeki gibi dengededir.

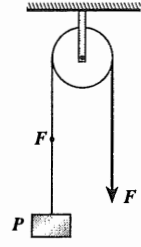
Buna göre, ip gerilmeleri olan T_1 , T_2 , T_3 arasındaki ilişki nedir?

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

5.



Şekil - I

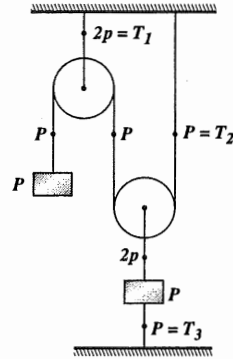


Şekil - II

İplerdeki gerilme kuvvetleri Şekil I ve Şekil II deki gibidir. Her iki durumda $F = P$ dir.

YANIT D

6.



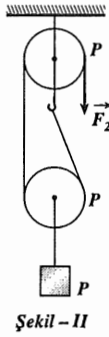
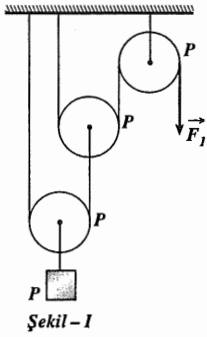
İplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibidir.

$T_1 = 2P$, $T_2 = P$, $T_3 = P$ dir.

$T_1 > T_3 = T_2$ tür.

YANIT E

7.



Şekillerdeki makara düzeneklerinde sürtünmeler önemsiz cisim ve makaraların her birinin ağırlığı da P dir.

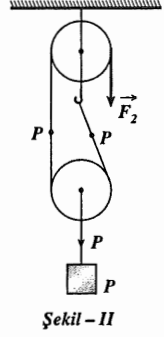
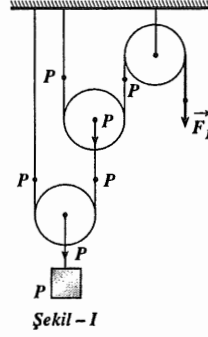
Cisim, Şekil I deki düzenekte F_1 , Şekil II deki düzenekte F_2 kuvvetleriyle dengede kaldığına göre, $\frac{F_1}{F_2}$

oranı kaçtır?

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

(ÖSS – 1993)

7.



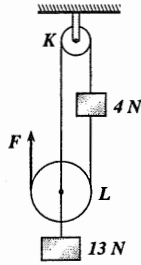
Makara ağırlıkları dikkate alındığında, iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$F_1 = P$ ve $F_2 = P$ dir.

$\frac{F_1}{F_2} = 1$ olur.

YANIT B

8.

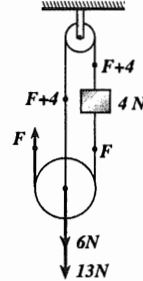


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengededir. K ve L makaralarının ağırlıkları sırasıyla 2N ve 6N dur.

Buna göre, F kuvveti kaç N dur?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 12

8.



İplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibidir.

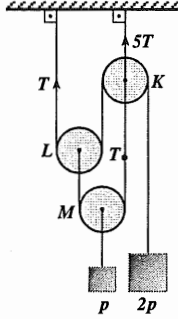
$F + (F+4) + F = 6 + 13$

$F = 5N$

YANIT B

TEST 10

1.

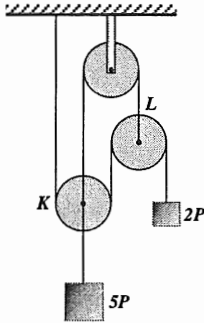


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengededir. Cisimlerin ağırlıkları P , $2P$ iplerdeki gerilme kuvvetleri T , $5T$, T dir.

Buna göre, K , L , M makaralarının ağırlıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $K = L > M$ B) $K > M = L$ C) $M > K = L$
D) $L > K > M$ E) $K > M > L$

2.



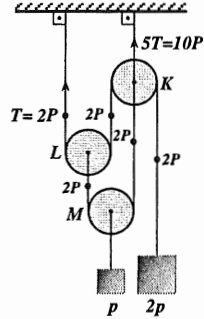
Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengededir.

K makarasının ağırlığı L makarasının ağırlığının üç katı olduğuna göre L makarasının ağırlığı kaç P dir?

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

ekip yayınları

1.

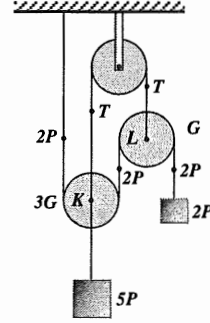


Sistem dengede olduğuna göre iplerdeki gerilmeler şekildeki gibidir. Buna göre $T = 2P$ olmaktadır. K makarasını tutan ipteki gerilme kuvveti $10P$ olur. İplerdeki gerilme kuvvetlerine göre L makarasının ağırlığı $2P$, K makarasının ağırlığı $4P$, M makarasının ağırlığı $3P$ dir.

$K > M > L$ olur.

YANIT E

2.



Sistem dengede olduğuna göre iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibidir. L makarasının ağırlığını G , K makarasının ağırlığını $3G$ alalım.

K makarasına göre,

$$2P + T + 2P = 5P + 3G$$

$$T = P + 3G \dots\dots\dots (1)$$

L makarasına göre,

$$T = G + 2P + 2P$$

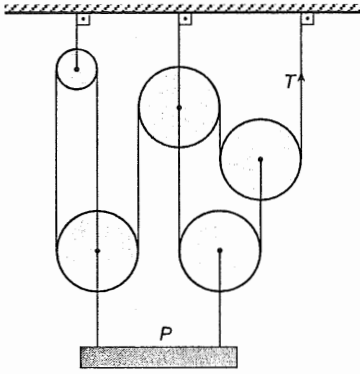
$$T = G + 4P \dots\dots\dots (2)$$

(1) ve (2) nolu bağıntılardaki T yok edilirse,

$$G = \frac{3P}{2} \text{ bulunur.}$$

YANIT E

3.

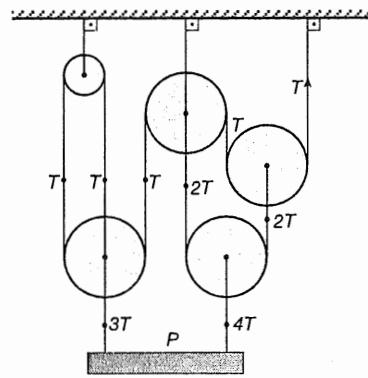


Makaraların ağırlıkları ve sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengede kalmaktadır. Cismin ağırlığı P , şekilde belirtilen ipteki gerilme kuvveti T dir.

Buna göre, P kaç T dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3.

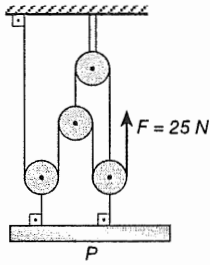


Aynı ipteki gerilme kuvvetleri aynıdır. Makaraların ağırlıkları ihmal edildiğinden iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$$P = 7T$$

YANIT D

4.

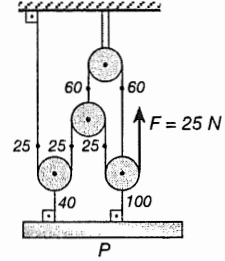


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem F kuvveti yardımıyla şekildeki gibi dengededir.

Makaraların herbirinin ağırlığı 10 N olduğuna göre, çubuğun ağırlığı P kaç N dur?

- A) 130 B) 140 C) 150
D) 160 E) 170

4.

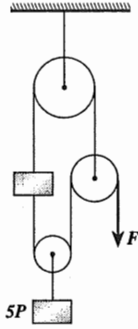


Makaraların ağırlıkları dikkate alındığında iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$$P = 100 + 40 = 140 \text{ N}$$

YANIT B

5.

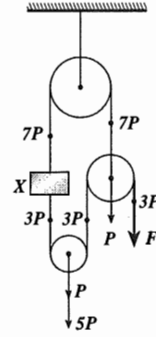


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengededir.

Her bir makaranın ağırlığı P kadar olduğuna göre, X cisminin ağırlığı kaç P dir?

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

5.

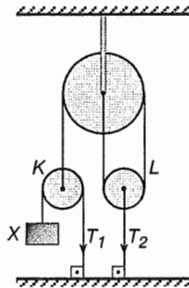


Makara ağırlıkları dikkate alındığında iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$F = 3P$ ve $X = 4P$ bulunur.

YANIT D

6.

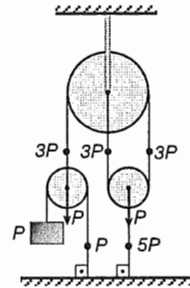


Sürtünmelerin ihmal edildiği sistem şekildeki gibi dengededir. K ve L makaraları ile X cisminin ağırlıkları eşittir.

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

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

6.



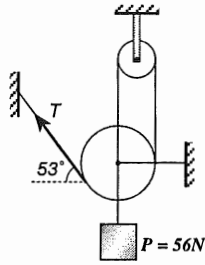
K , L ve X in ağırlığı P olsun. Makara ağırlıkları dikkate alındığında iplerdeki gerilme kuvvetleri şekildeki gibi olur.

$T_1 = P$ ve $T_2 = 5P$ dir.

Buna göre $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{5}$ olur.

YANIT E

7.



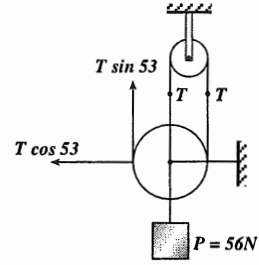
Ağırlığı 56N olan bir cisim şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, ipteki gerilme kuvveti kaç N dur?

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

- A) 14 B) 18 C) 20 D) 24 E) 28

7.



$$T \sin 53^\circ + T + T = P$$

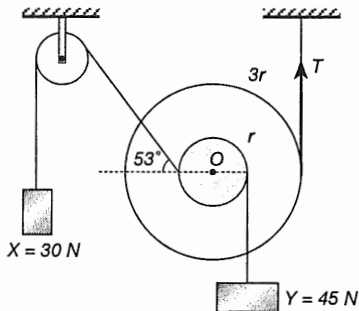
$$T \cdot 0,8 + 2T = 56$$

Bu ifade yardımıyla $T = 20N$ bulunur.

YANIT C

ekip yayınları

8.



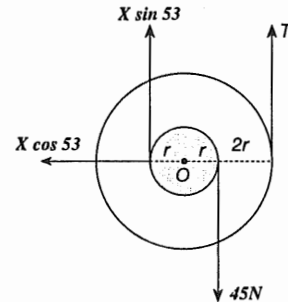
O noktasından çakılmış ve serbestçe dönebilen tekerin iç yarıçapı r , dış yarıçapı $3r$ dir.

Sistem dengede olduğuna göre ipteki gerilme kuvveti T kaç N'dur?

($\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$, sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

- A) 15 B) 23 C) 28 D) 32 E) 40

8.



$$X \sin 53^\circ \cdot r + 45 \cdot r = T \cdot 3r$$

$$30 \cdot \sin 53^\circ \cdot r + 45 \cdot r = T \cdot 3r$$

$$T = 23N$$

Sistem dengede olduğuna göre, O noktasına göre, moment alındığında $T = 23N$ bulunur.

YANIT B