

Kuvvet, Tork ve Denge

Doğadaki temel kuvvetler

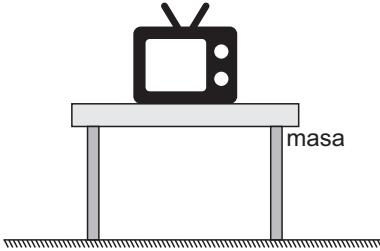
- Kütle çekim kuvveti
- Elektromanyetik kuvvet
- Zayıf nükleer kuvvet
- Güçlü (yeğın) nükleer kuvvet

Etki ve tepki kuvvetleri

- Newton'ın 3. yasasına göre her etki kuvvetine karşılık aynı şiddette ve ters yönde bir tepki kuvveti vardır.
- Etki ve tepki kuvvetleri farklı cisimler üzerindedir. Bu yüzden etki ve tepki kuvvetleri birbirini asla yok etmezler.

Örnekler:

Televizyon ve masa, masa ve zemin arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil I

Beyzbol topu ve sopası arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil II

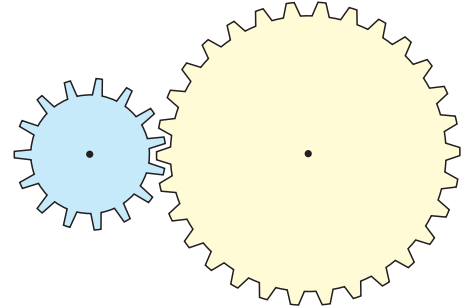
Çarpışan bilardo topları arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil III

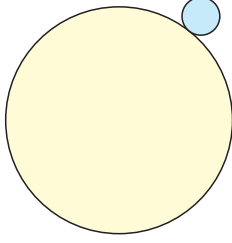
Şekil IV

Dişliler arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



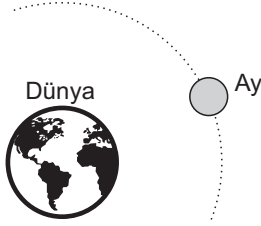
Şekil V

Dünya'nın yüzeyinde duran bir cisim ve Dünya arasındaki etki ve tepki kuvveti çiftlerini gösterelim.



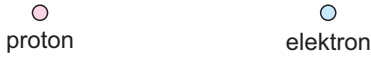
Şekil VI

Dünya ile Ay arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil VII

Proton ve elektron arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



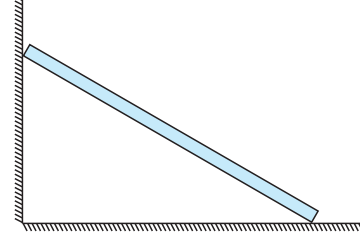
Şekil VIII

İki mıknatis arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil XI

Yatay ve düşey zemin arasında dengede duran çubuk ve zeminler arasındaki etki-tepki kuvveti çiftlerini gösterelim.



Şekil X

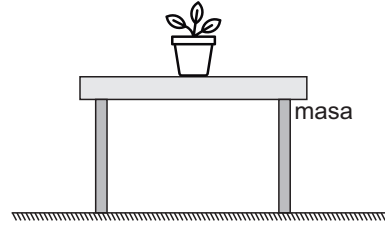
Uzay boşluğunda ivmelenen roketin yakıtı ve motoru arasındaki etki ve tepki kuvvetlerini gösterelim.



Şekil XI

Sıra sende

1. Şekildeki masa üzerinde bir saksı bulunmaktadır.



Buna göre,

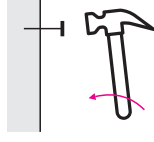
- I. Saksının ağırlığı ve masanın saksıya uyguladığı kuvvet etki-tepki kuvvetleri çiftidir.
- II. Saksı ve masanın birbirine uyguladığı kuvvetler birbirine eşittir.
- III. Saksının ağırlığı ve masanın tepki kuvveti doğadaki farklı temel kuvvetlerin sonucudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sıra sende

2. Çekiç kullanılarak bir çivi duvara çakılıyor. Çekiçle çiviye her vurulduğunda çivi bir miktar duvara saplanıyor.



Buna göre,

- I. Çivi ile duvar arasında etki-tepki kuvvetleri çifti vardır.
- II. Çekicinin çiviye uyguladığı kuvvet, çivinin çekice uyguladığı kuvvetten büyük olduğu için çivi duvarda ilerler.
- III. Çivinin çekice uyguladığı kuvvet ve çivinin duvara uyguladığı kuvvet etki-tepki kuvvetleri çiftidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

İp gerilmesi ve yay kuvveti**İp gerilmesi**

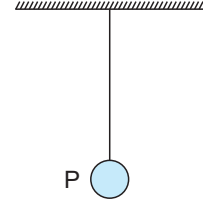
- Gerilme; çekme kuvvetinin bir ip, zincir veya kablo ile iletilmesi olarak tanımlanabilir.
- İp gerilmesi ip içerisindeki ardışık parçaların birbirine uyguladığı etki ve tepki kuvvetleri olarak düşünülebilir.
- İp gerilmesi ip boyunca aynı şiddettedir.

Zincir halkaları üzerinden gerilme kuvvetini inceleyelim.

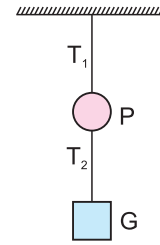


Şekil I

Düsey kesiti Şekil II ve III'te gösterilen sistemlerde cisimler üzerindeki kuvvetleri gösterelim.



Şekil II



Şekil III

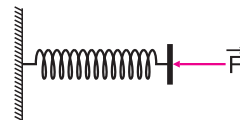
Yay ve dinamometre

Yayın gerilmesi durumunu inceleyelim.



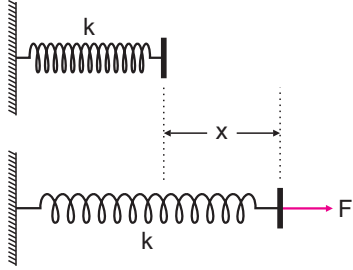
Şekil IV

Yayların sıkıştırılması durumunu inceleyelim.



Şekil V

Hook yasası: Bir yayın uyguladığı kuvvetin; gerilme veya sıkışma miktarıyla doğru orantılı olduğunu anlatır.



Şekil VI

$$\vec{F}_{\text{yay}} = -k \vec{x} \text{ olarak gösterilir.}$$

Dinamometrenin ölçtüğü değeri inceleyelim.



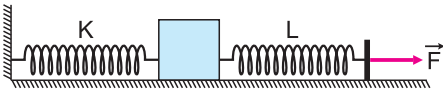
Şekil VII



Şekil VIII

Sıra sende

3. Sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamda, aralarına yerleştirilen kütleli bir cisimle birbirine bağlanan K ve L yayları \vec{F} kuvvetiyle geriliyor.



Buna göre,

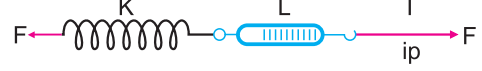
- I. K yayındaki gerilme kuvveti $F/2$ kadardır.
- II. L yayındaki gerilme kuvveti $F/2$ kadardır.
- III. K ve L yaylarındaki gerilme F kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sıra sende

4. Şekildeki yay, dinamometre ve ipten oluşan sistem iki ucundan da \vec{F} kuvvetiyle çekilmektedir.



Buna göre,

- I. K yayındaki gerilme kuvveti $2F$ kadardır.
- II. L dinamometresi F değerini gösterir.
- III. T ip gerilmesi F kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Bir cismin üzerindeki kuvvetlerin gösterilmesi: kuvvet diyagramı

Örnekler:

Zeminde durmakta olan çamaşır makinesinin üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



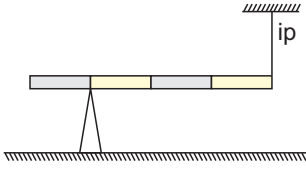
Şekil I

Zeminde durmakta olan arabanın üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



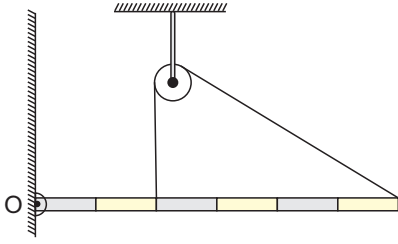
Şekil II

Çubuğun üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



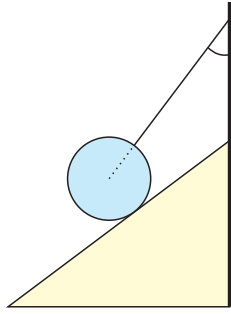
Şekil III

Makara sisteminde bulunan çubuğun üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



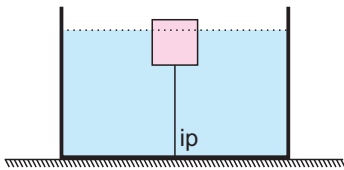
Şekil IV

Kürenin üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



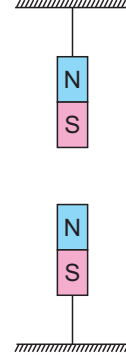
Şekil V

Suda yüzen cismin üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



Şekil VI

Üstteki ve alttaki mıknatısların üzerindeki bütün kuvvetleri gösterelim.



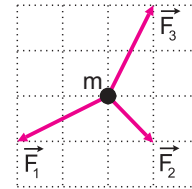
Şekil VII

Kesişen kuvvetlerin dengesi

- Net (toplam) kuvvet sıfır olmalıdır.

- Kuvvetler kesişmezse ne olur?

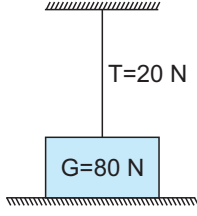
1. Özdeş birim karelerden oluşan sürtünmesiz yatay düzlemde m kütleli cismin üzerindeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 vektörleri gösterilmiştir.



Buna göre m kütleli cismin denge durumu için ne söylenebilir?

Tek boyutta denge

2. Şekildeki 80 N ağırlıklı cisim iple birlikte zemin üzerinde dengededir.

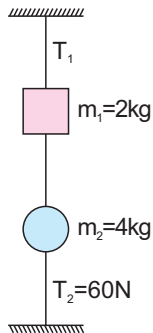


Buna göre,

- I. Cismin zemine uyguladığı kuvvet aşağı doğru ve 60 N'dir.
- II. Zeminin cisme uyguladığı kuvvetin büyüklüğü cismin ağırlığı kadardır.
- III. İp gerilmesi azalırsa cismin üzerindeki net kuvvet değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

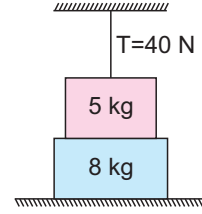
3. Kütleleri 2 kg ve 4 kg olan iki cisim ipler yardımıyla şekildeki gibi dengededir.



T_2 ip gerilmesi 60 N olduğuna göre T_1 ip gerilmesi kaç N'dir (Yer çekimi ivmesi $g=10 \text{ m/s}^2$ alınacaktır)

Sıra sende

5. Üst üste konan cisimler zemin üzerinde şekildeki gibi dengededir.



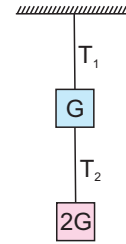
Buna göre,

- I. 5 kg'lık cisim 8 kg'lık cisme 10 N kuvvet uygular.
- II. 8 kg'lık cisim zemine 90 N kadar kuvvet uygular
- III. İp gerilmesi artarsa zemine etki eden kuvvet azalır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Yer çekimi ivmesi $g=10 \text{ m/s}^2$ alınacaktır)

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

4. Ağırlıkları G ve 2G olan iki cisim şekildeki gibi tavana asılmıştır.



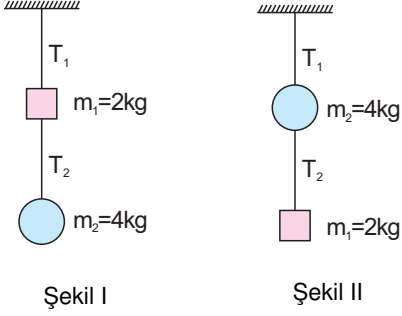
Sistem dengede olduğuna göre,

- I. $T_1 = 3G$
- II. $T_2 = 2G$
- III. $T_1 = 2G + T_2$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

Sıra sende

6. Düşey kesiti Şekil I'deki gibi verilen sistemdeki cisimler, yerleri değiştirilerek Şekil II'deki gibi tekrar asılıyor.

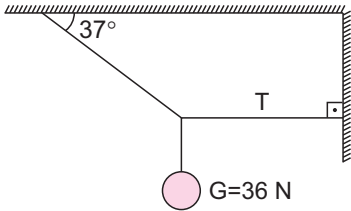


Buna göre yeni durumda T_1 ve T_2 nasıl değişir?

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

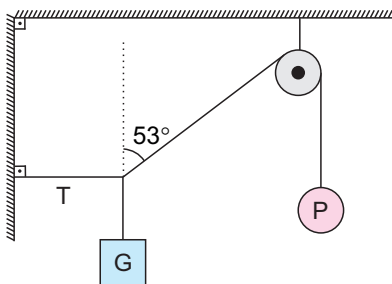
İki boyutta denge

5. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistemde 36 N ağırlıklı cisim ipler yardımıyla dengededir.



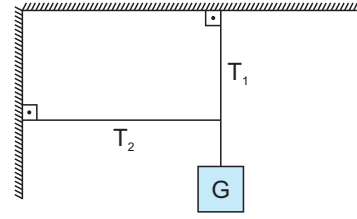
Buna göre T ip gerilmesi kaç N'dir?

6. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir. $G = 24$ N olarak verilmiştir.



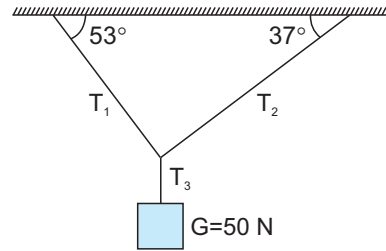
Buna göre P kaç N'dir?

7. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistemde G ağırlıklı cisim dengededir.



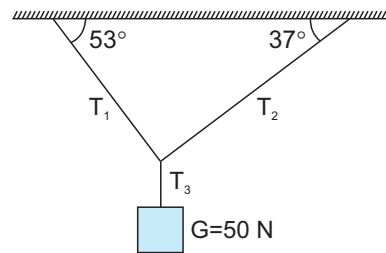
Buna göre T_1 ve T_2 kaç G'dir?

8. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir. $G = 50$ N olarak verilmiştir.



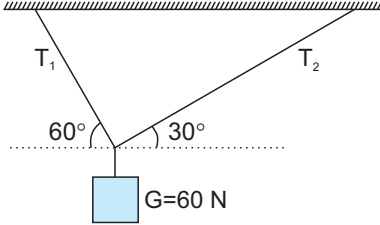
Buna göre T_1, T_2 ve T_3 kaç N'dir? (İki farklı yöntemle çözelim.)

2. yol:



Sıra sende

7. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistemde G ağırlıklı cisim dengededir.

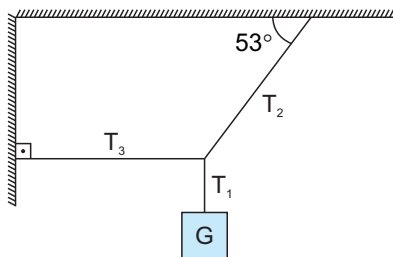


Buna göre T_2 gerilmesi kaç N'dir

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

Sıra sende

8. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir.

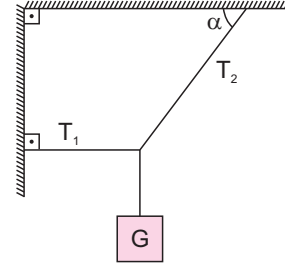


Buna göre $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

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

Sıra sende

9. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir.

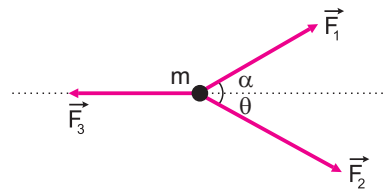


Sistemde sadece α açısı artırılırsa T_1 ve T_2 nasıl değişir?

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

ertansinansahin.com

9. Yatay ve sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde bulunan m kütleli bir cisim \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetlerinin etkisiyle dengede tutulmaktadır.

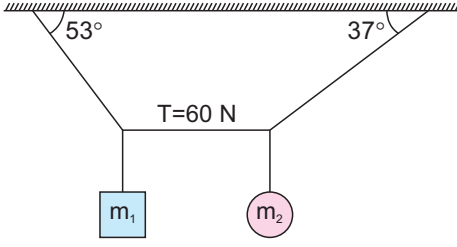


Buna göre,

- I. $F_1 \cos \alpha + F_2 \cos \theta = F_3$
- II. $F_1 \sin \alpha = F_2 \sin \theta$
- III. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$
- IV. $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2$
- V. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$
- VI. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = |-\vec{F}_3|$

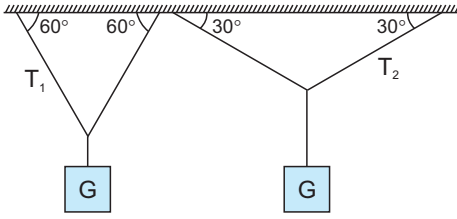
eşitliklerinden hangileri doğrudur?

10. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir.



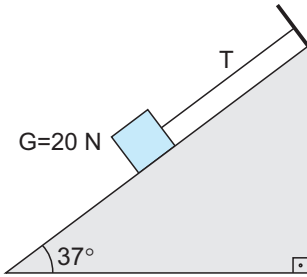
Buna göre m_1 ve m_2 kaç kg'dir?

11. G ağırlıklı cisim iki farklı şekilde asılmış ve dengelenmiştir.



T_1 ve T_2 kaç G'dir?

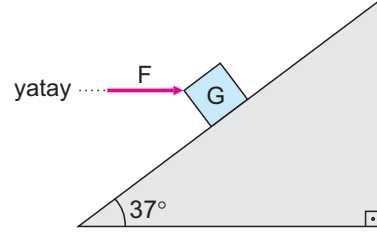
12. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde 20 N ağırlıklı cisim ip yardımıyla dengededir.



Buna göre T ip gerilmesi kaç N'dir?

Sıra sende

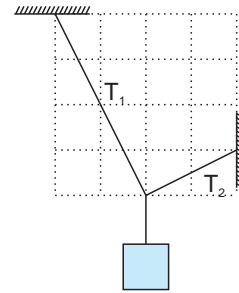
10. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde $G = 40$ N ağırlıklı cisim yatay doğrultudaki F kuvveti ile dengededir.



Buna göre yüzeydeki tepki kuvveti kaç N'dir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 80

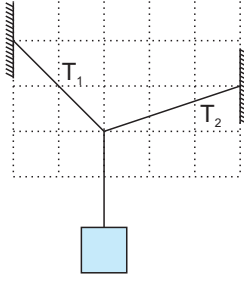
13. Düşey kesiti özdeş birim karelerle gösterilen sistem şekildeki gibi dengededir.



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

Sıra sende

11. Düşey kesiti özdeş birim karelerle gösterilen sistem şekildeki gibi dengededir.

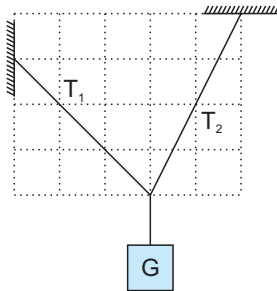


Buna göre ip gerilmelerinin oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

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

Sıra sende

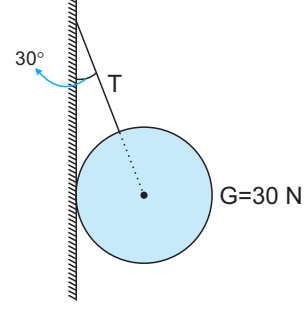
12. Düşey kesiti özdeş birim karelerle gösterilen sistem şekildeki gibi dengededir.



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

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

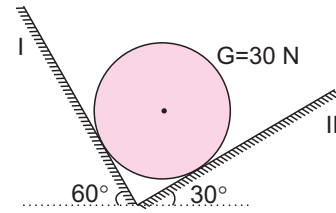
14. 30 N ağırlıklı türdeş bir küre şekildeki gibi duvara bağlanmıştır.



T'yi ve duvarın küreye uyguladığı kuvveti hesaplayınız.

Sıra sende

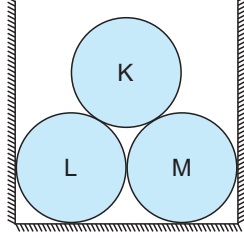
13. 30 N ağırlıklı küre iki duvar arasında dengededir.



Duvarların küreye uyguladığı N_1 ve N_2 kuvvetleri kaç N'dir?

- | | N_1 | N_2 |
|----|-------|--------------|
| A) | 12 | 15 |
| B) | 24 | 18 |
| C) | 15 | $15\sqrt{3}$ |
| D) | 18 | $24\sqrt{3}$ |
| E) | 30 | $30\sqrt{3}$ |

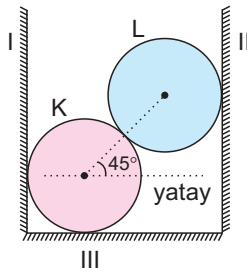
15. Sürtünmelerin önemsenmediği düzenekte her birinin ağırlığı 60 N olan özdeş küreler şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



K küresinin ve yatay zeminin L ve M kürelerine uyguladığı kuvvetleri hesaplayınız.

Sıra sende

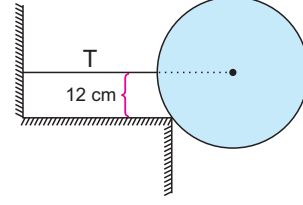
14. Özdeş 60 N ağırlıklı iki küreden oluşan şekildeki sistemde, küreler türdeş ve sürtünmeler önemsizdir.



Buna göre K ve L küreleri arasındaki etki-tepki kuvvetlerinin büyüklüğü kaç N'dir?

- A) $20\sqrt{2}$ B) 30 C) $30\sqrt{2}$
D) 60 E) $60\sqrt{2}$

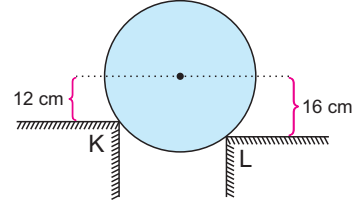
16. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde kürenin ağırlığı 30 N ve yarıçapı 20 cm'dir.



Buna göre T ip gerilmesi kaç N'dir?

Sıra sende

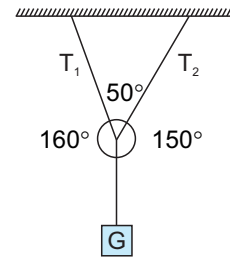
15. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde kürenin ağırlığı 50 N ve yarıçapı 20 cm'dir.



Buna göre K yüzeyinin küreye uyguladığı tepki kuvveti kaç N'dir?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

17. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistem dengededir.

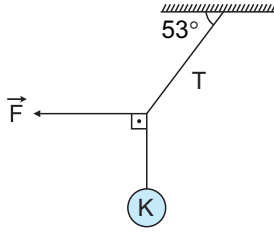


Buna göre T_1 , T_2 ve G'yi karşılaştırınız.

"Sıra sende" cevapları

- 1-E 2-A 3-C 4-E 5-E 6-D 7-C 8-D
9-E 10-D 11-C 12-B 13-C 14-E 15-D

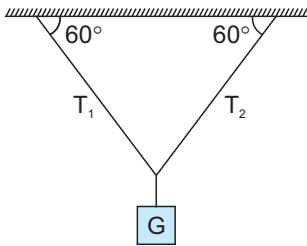
1. Ağırlığı 12 N olan K cismi şekildeki gibi dengededir.



Buna göre F ve T kuvvetleri kaç N'dir?

- | | \underline{F} | \underline{T} |
|----|-----------------|-----------------|
| A) | 12N | 15N |
| B) | 12N | 20N |
| C) | 15N | 9N |
| D) | 9N | 15N |
| E) | 9N | 20N |

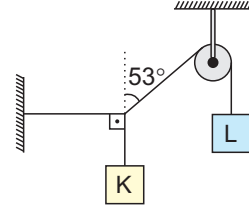
2. Ağırlığı 60 N olan cisim ipler yardımıyla şekildeki gibi dengededir.



Buna göre T_1 ip gerilmesi kaç N'dir?

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| A) $\sqrt{3}$ | B) $10\sqrt{3}$ | C) $15\sqrt{3}$ |
| D) $20\sqrt{3}$ | E) $25\sqrt{3}$ | |

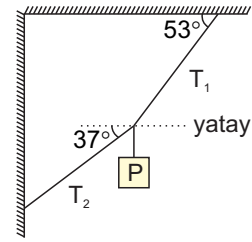
3. Kütleleri sırasıyla m_K ve m_L olan K ve L cisimleri şekildeki gibi dengededir.



Buna göre cisimlerin kütleleri oranı $\frac{m_K}{m_L}$ kaçtır?

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

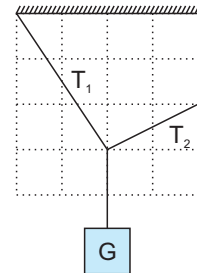
4. P ağırlıklı cisim ipler yardımıyla düşey doğrultuda şekildeki gibi dengede durmaktadır.



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

- | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| A) $\frac{3}{7}$ | B) $\frac{4}{7}$ | C) $\frac{3}{4}$ | D) $\frac{15}{7}$ | E) $\frac{7}{3}$ |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|

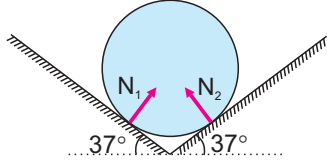
5. Özdeş birim karelerle gösterilen sistemde ağırlığı 40 N olan cisim ipler yardımıyla dengelenmiştir.



Buna göre T_2 ip gerilmesi kaç N'dir?

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| A) $5\sqrt{5}$ | B) 20 | C) $10\sqrt{5}$ |
| D) 40 | E) $20\sqrt{5}$ | |

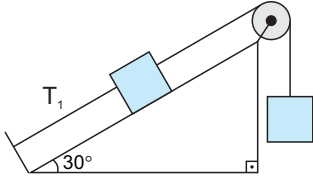
6. Şekilde düşey kesiti verilen sistemde eğik düzlemler arasındaki 80 N ağırlıklı küre dengededir.



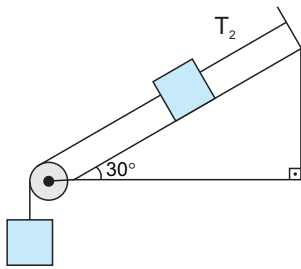
Buna göre düzlemlerin uyguladığı tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 kaçar N'dir?

	N_1	N_2
A)	80	60
B)	40	40
C)	50	50
D)	80	20
E)	20	70

7. Özdeş cisimlerle kurulmuş Şekil I ve II'deki sistemler şekildeki gibi dengededir.



Şekil I

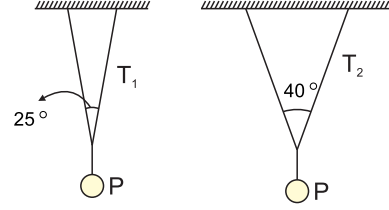


Şekil II

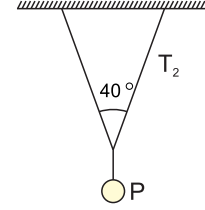
Buna göre, ip gerilmeleri oranı $\frac{T_2}{T_1}$ kaçtır?

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

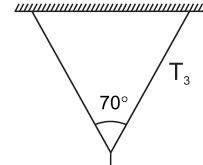
8. P ağırlıklı bir cisim eşit uzunluktaki ipler yardımıyla üç farklı şekilde tavana asılmıştır.



Şekil I



Şekil II

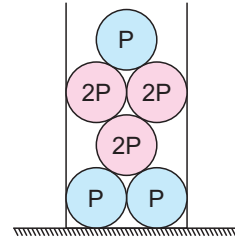


Şekil III

Buna göre T_1, T_2 ve T_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. Sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemde P ve 2P ağırlıklı, eşit yarıçaplı küreler şekildeki gibi dengededir.

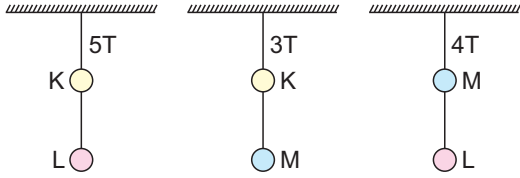


Buna göre en alttaki kürelerden birine zemin tarafından etki eden tepki kuvveti kaç P'dir

- A) 3 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$

- 1-D 2-D 3-C 4-D 5-C 6-C 7-E 8-B
 9-C

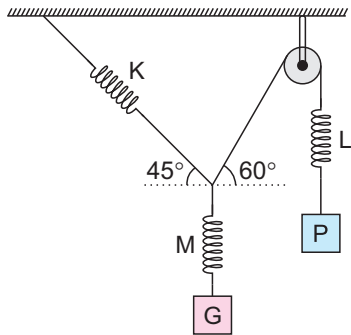
1. K, L ve M cisimleri üç farklı şekilde asılmıştır. Her bir durum için ip gerilmesi şekil üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

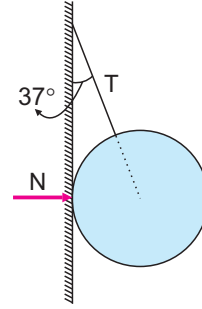
2. P ve G ağırlıklı cisimler ipler yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir. İplerin arasına özdeş yaylar bağlanmış olup yaylardaki uzama miktarları x_K , x_L ve x_M 'dir.



Uzama miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $x_L > x_M > x_K$ B) $x_L > x_K > x_M$
 C) $x_L = x_K > x_M$ D) $x_M > x_L > x_K$
 E) $x_M > x_K > x_L$

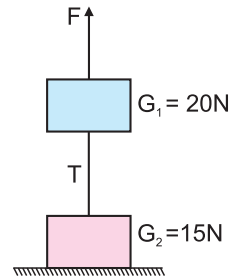
3. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen sistemde G ağırlıklı küre ip yardımıyla dengededir.



Buna göre $\frac{N}{G}$ oranı kaçtır?

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

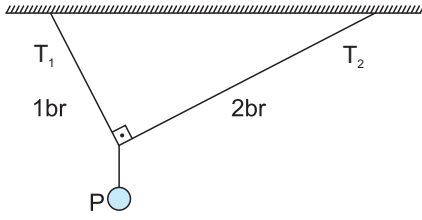
4. Şekildeki G_1 ve G_2 ağırlıklı cisimler F kuvvetinin etkisiyle dengededir.



Zeminin G_2 ağırlıklı cisme uyguladığı kuvvet 7 N olduğuna göre $\frac{F}{T}$ oranı nedir?

- A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{35}{8}$ E) 5

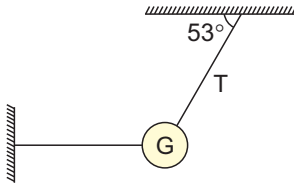
5. P ağırlıklı cisim ipler yardımıyla şekildeki gibi dengededir.



Buna göre $\frac{T_1}{P}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

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

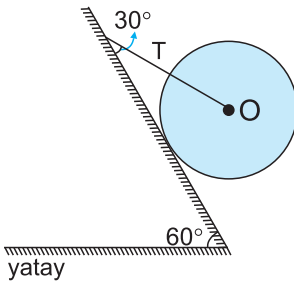
6. G ağırlıklı cisim ipler yardımıyla şekildeki gibi dengededir.



Buna göre $\frac{T}{G}$ oranı kaçtır?

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

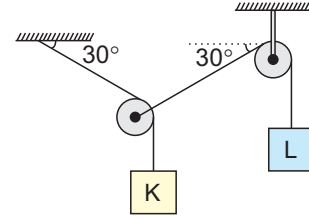
7. G ağırlıklı bir küre duvar ve ip yardımıyla şekilde gösterildiği gibi dengelenmiştir. İp gerilmesi T ve duvarın küreye uyguladığı kuvvet N'dir.



Buna göre $|\vec{G} + \vec{N}|$ kaç T'dir?

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

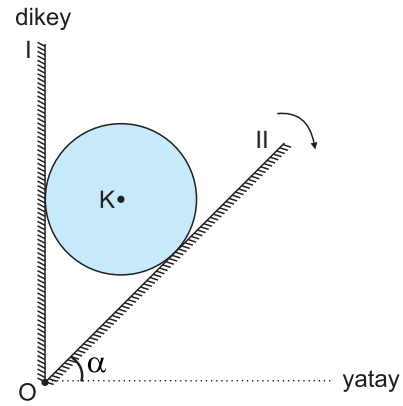
8. Şekilde dikey kesiti verilen sistemde K ve L cisimleri ipler yardımıyla dengededir.



Buna göre cisimlerin ağırlıkları oranı $\frac{G_K}{G_L}$ kaçtır?

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

9. Türdeş, homojen P ağırlıklı küre şekildeki gibi dengededir. I ve II düzlemlerinde oluşan tepki kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_1 ve F_2 'dir.

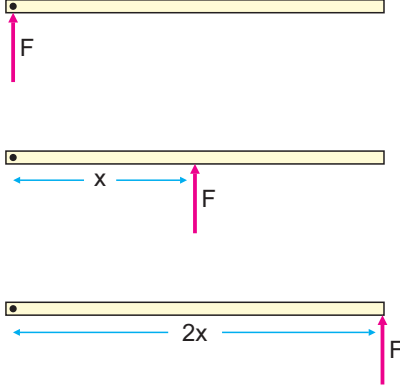


Buna göre, α açısı azaltılıp, yeniden denge sağlandığında F_1 ve F_2 nasıl değişir?

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

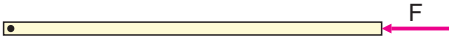
Kuvvetin döndürme etkisi

Şekilde bir kapının üstten görünümü verilmiştir. F kuvveti üç farklı şekilde uygulanarak kapı döndürülmek istenmektedir.

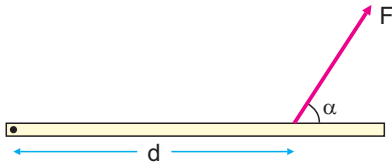
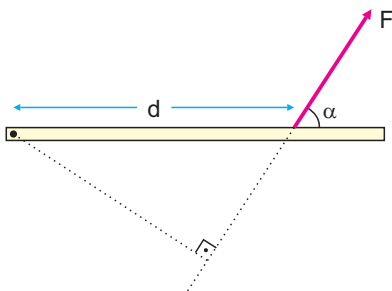


Kuvvetin döndürme etkisi dönme noktasına olan uzaklıkla doğru orantılı olacak.

Şimdi de kapının doğrultusunda bir kuvvet uygulayalım.

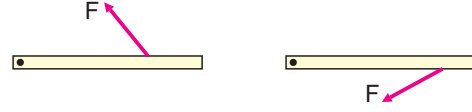


Bu durumda kuvvetin kapı üzerinde döndürme etkisi olmayacak.

Kuvvetin döndürme etkisinin hesaplanması**1. Yol****2. Yol****Tork vektörünün ($\vec{\tau}$) tanımlanması**

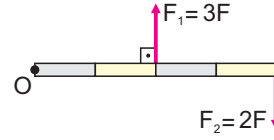
Tork bir vektör olduğu için yönü ve büyüklüğü olmalı. Tork'un büyüklüğünü hesapladık: $\tau = Fd \sin\alpha$.

Şimdi bir de torkun yönünü bulalım.



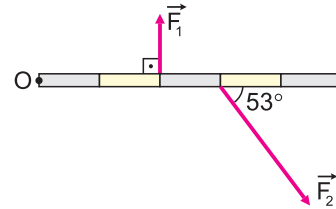
Torkun birimi:

1. O noktası etrafında dönebilen eşit bölmeli çubuk şeklindeki gibi verilmiştir.



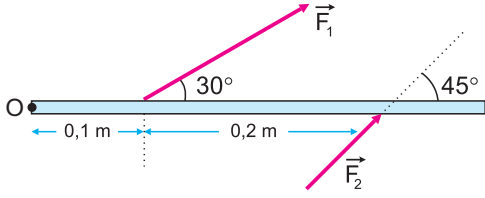
Kuvvetlerin O noktasına göre oluşturduğu torkların yönlerini gösteriniz ve torkların büyüklükleri oranı $\frac{\tau_1}{\tau_2}$ değerini bulunuz.

2. Her biri 1 m olan eşit bölmelere ayrılmış çubuk üzerine \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 kuvvetleri şekildeki gibi uygulanmıştır.



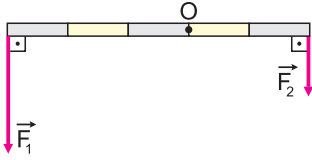
$F_1 = 3 \text{ N}$ ve $F_2 = 10 \text{ N}$ olduğuna göre, \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 kuvvetlerinin O noktasına göre torklarının yönünü ve büyüklüğünü bulunuz.

3. O noktasından geçen mil etrafında serbestçe dönebilen çubuk şekildeki gibi gösterilmiştir.



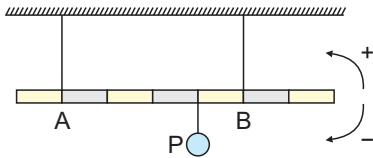
$F_1 = 2F_2 = 40 \text{ N}$ olduğuna göre, kuvvetlerin O noktasına göre torklarının büyüklükleri olan τ_1 ve τ_2 değerlerini hesaplayınız.

4. O noktası etrafında dönebilen her bir bölümü 1 m uzunluğunda olan çubuğa F_1 ve F_2 kuvvetleri uygulanmıştır.



$F_1 = 3 \text{ N}$ ve $F_2 = 2 \text{ N}$ olduğuna göre O noktasına göre net torkun yönünü ve büyüklüğünü hesaplayınız.

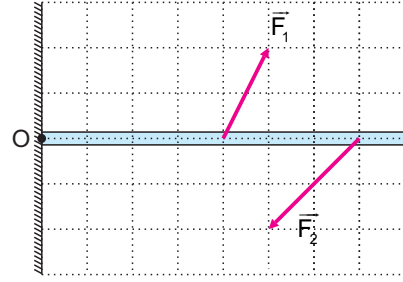
5. Her bir bölümünün uzunluğu d kadar olan ağırlıksız çubuk üzerine P ağırlıklı cisim şekildeki gibi asılmıştır.



Cismin ağırlığının A ve B noktalarına göre oluşturduğu torkları hesaplayınız.

Sıra sende

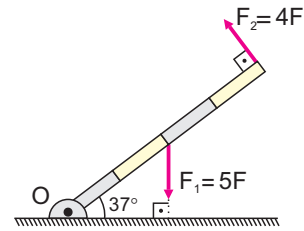
1. Ağırlığı ihmal edilen, O noktası etrafında dönebilen eşit bölmeli çubuğa F_1 ve F_2 kuvvetleri uygulanmaktadır.



Bu kuvvetlerin O noktasına göre oluşturdukları torkların büyüklükleri oranı $\frac{\tau_1}{\tau_2}$ değeri kaçtır?

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

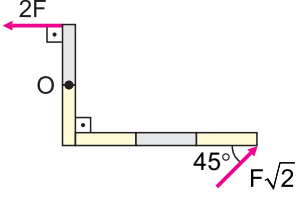
6. Ağırlığı ihmal edilen eşit bölmeli çubuk O noktası etrafında serbestçe dönebilmektedir.



Buna göre, şekilde verilen iki kuvvetin O noktasına göre torklarının büyüklükleri oranını hesaplayınız.

Sıra sende

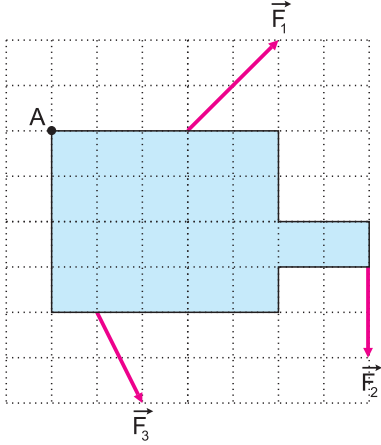
2. O noktası etrafında serbestçe dönebilen, birbirine perçinlenmiş eşit bölmeli iki çubuk üzerine $2F$ ve $F\sqrt{2}$ büyüklüğünde kuvvetler uygulanmıştır.



Her bir bölme uzunluğu d kadar olduğuna göre, bu iki kuvvet için O noktasına göre net torkun yönü ve büyüklüğü nedir?

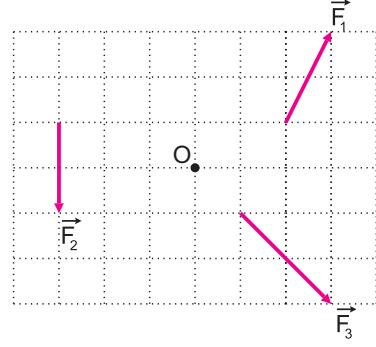
- A) \odot , $4Fd$ B) \otimes , $4Fd$
 C) \odot , $5Fd$ D) \odot , $6Fd$
 E) \otimes , $6Fd$

7. Şekildeki birim karelerden oluşan levha sürtünmelerin önemsenmediği yatay düzlemde bulunmaktadır. $F_2 = 2 \text{ N}$ ve birim karelerin kenar uzunluğu 0.5 m 'dir.



A noktasına göre net torkun yönünü ve büyüklüğünü hesaplayınız.

8. Eşit karelere bölünmüş düzlem üzerinde kuvvetler şekildeki gibi gösterilmiştir.

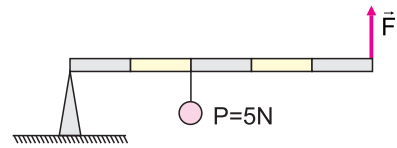


$F_2 = 2F$ ve birim karelerin kenar uzunluğu d ise O noktasına göre net torkun yönünü ve büyüklüğünü bulunuz.

Denge koşulları

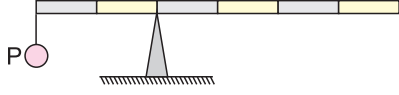
- Dengenin 1. koşulu: $\vec{F}_{net} = 0$
- Dengenin 2. koşulu: $\vec{\tau}_{net} = 0$

9. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk şekildeki gibi dengededir.



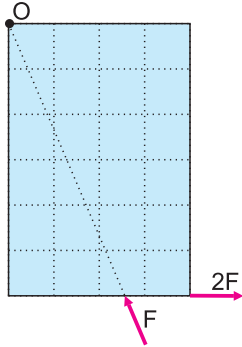
\vec{F} kuvvetini ve destek tarafından uygulanan kuvvetin büyüklüğünü hesaplayınız.

10. Eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk destek üzerinde şekildeki gibi dengededir.



$P = 4 \text{ N}$ olduğuna göre, çubuk ağırlığını ve desteğin çubuğa uyguladığı kuvvetin büyüklüğünü hesaplayınız.

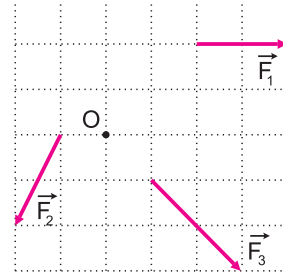
11. Eşit karelerden oluşan ve O noktasındaki sürtünmesiz mil etrafında dönebilen düşey plaka düzgün ve türdeşdir.



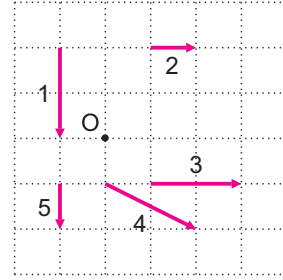
Plaka dengede olduğuna göre plakanın ağırlığı kaç F'dir?

Sıra sende

3. Eşit karelere bölünmüş düzlem içerisindeki kuvvetler şekildeki gibi gösterilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Şekil I'e Şekil II'deki kuvvetlerden hangilerini ayrı ayrı Şekil II'de çizildiği gibi eklenirse O noktasına göre net tork sıfır olur?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 4
C) 1 veya 3 D) 2 veya 3
E) 1 veya 3 veya 4

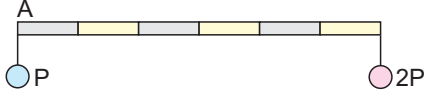
12. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuğa P ve 3P ağırlıklı cisimler şekildeki gibi asılmıştır.



Buna göre, çubuk nereden asılırsa şekildeki gibi yatayda dengede kalır?

Sıra sende

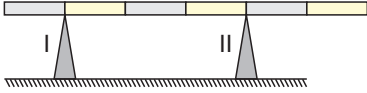
4. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuğun ucuna ağırlıkları P ve 2P olan cisimler asılmıştır.



Çubuk uzunluğu d olduğuna göre, çubuk A noktasından kaç d uzaklıktan asıldığında yatayda dengede kalır?

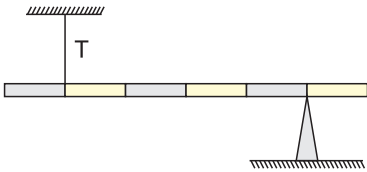
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

13. Eşit bölmelendirilmiş P ağırlıklı düzgün ve türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



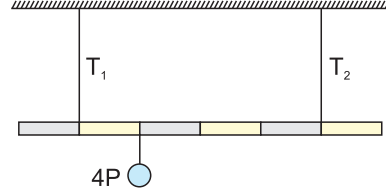
Desteklerin çubuğa uyguladığı kuvvetlerin büyüklükleri oranı $\frac{N_1}{N_2}$ kaçtır?

14. Eşit bölmelerden oluşan 10 N ağırlıklı düzgün türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



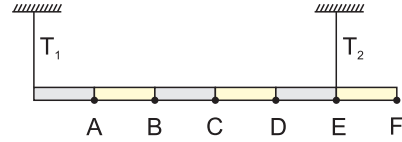
Destegün çubuğa uyguladığı kuvveti ve ip gerilmesini hesaplayınız.

15. Eşit bölmelendirilmiş 2P ağırlıklı düzgün ve türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



T_1 ve T_2 ip gerilmeleri kaç P'dir.

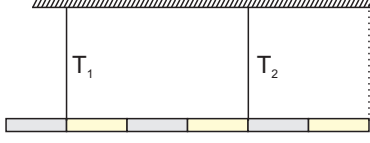
16. 100 N ağırlıklı eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk üzerine 60 N ağırlığındaki P cismi asılacaktır.



P cisminin ayrı ayrı A, B, C, D, E ve F noktalarına asıldığı durumlarda T_1 ve T_2 ip gerilmeleri kaç N olur?

Sıra sende

5. Eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk şeklindeki gibi asılmıştır.

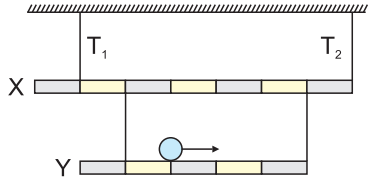


2. ip kesikli çizgi ile gösterildiği gibi bağlanırsa ilk duruma göre T_1 ve T_2 ip gerilmeleri nasıl değişir?

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

Sıra sende

6. Eşit bölmeli ve ağırlıkları ihmal edilen X ve Y çubuk şeklindeki gibi gösterilmektedir.

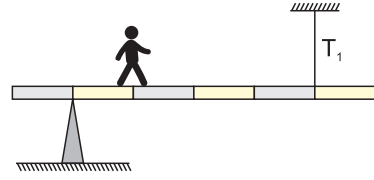


Buna göre, cisim ok yönünde ilerlerken T_1 ve T_2 ip gerilmeleri nasıl değişir?

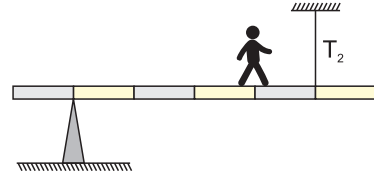
- | | T_1 | T_2 |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Azalır |
| B) | Artar | Artar |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Azalır | Artar |
| E) | Değişmez | Azalır |

Sıra sende

7. Bir çocuk ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli düzgün ve türdeş kalaslar üzerinde şekildeki gibi yerini değiştiriyor.



Şekil I

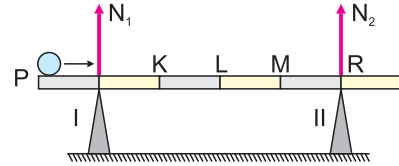


Şekil II

Çocuğun ağırlığı 400 N ise Şekil I ve Şekil II'de oluşan T_1 ve T_2 ip gerilmeleri kaç N'dir?

- | | T_1 (N) | T_2 (N) |
|----|-----------|-----------|
| A) | 50 | 100 |
| B) | 150 | 250 |
| C) | 100 | 300 |
| D) | 200 | 150 |
| E) | 120 | 300 |

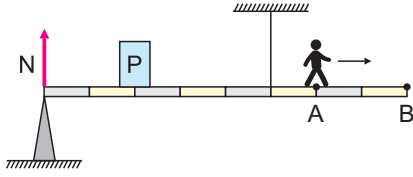
17. Ağırlığı P olan eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk üzerinde P ağırlıklı bir bilye ok yönünde hareket ediyor.



Bilye neredeyken $\frac{N_1}{N_2}$ oranı $\frac{1}{2}$ olur?

Sıra sende

8. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli kalas üzerinde, P ağırlıklı cisim ve bir çocuk şeklindeki gibi gösterilmiştir. Çocuğun ve P cisminin ağırlıkları sırasıyla 400 N ve 1000 N'dir. Çocuk ok yönünde A noktasından B noktasına hareket ediyor.

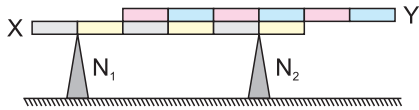


Desteğin çubuğa uyguladığı tepki, çocuk A noktasındayken N_A ve B noktasındayken N_B ise N_A ve N_B kaç N'dir?

	N_A	N_B
A)	450	250
B)	520	360
C)	500	350
D)	280	600
E)	590	700

Sıra sende

9. Eşit bölmeli düzgün ve türdeş P ağırlıklı X ve Y çubukları, önce X sonra Y olacak şekilde üst üste konuluyor.



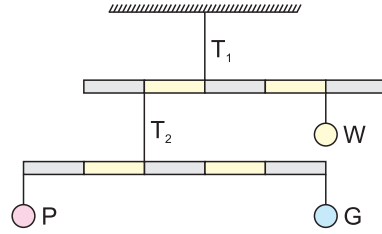
Buna göre,

- I. Y çubuğu konulmadan önce $N_1 = N_2$ 'dir.
- II. Y çubuğu konulduğunda N_1 değişmez.
- III. Y çubuğu konulduğunda N_2 , P kadar artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

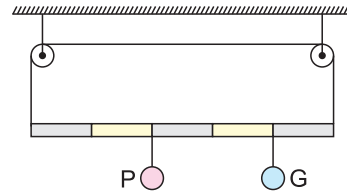
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

18. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuklar ile P, G ve W ağırlıklı cisimler kullanılarak şekildeki gibi bir düzenek oluşturulmuştur.



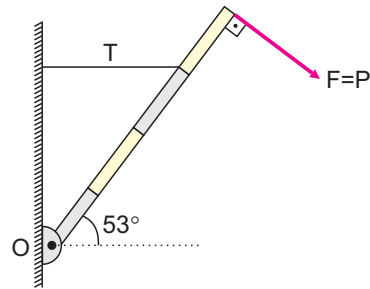
$P = 6$ N olduğuna göre G, W, T_1 ve T_2 kaç N'dir?

19. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk ile P ve G ağırlıklı cisimler şekildeki gibi asılmıştır.



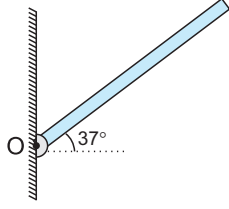
Sistem dengede olduğuna göre cisimlerin ağırlıkları oranı $\frac{P}{G}$ nedir?

20. Ağırlığı P olan eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



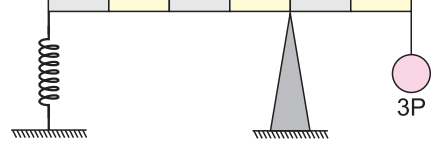
Buna göre, T ip gerilmesi kaç P'dir?

21. O noktası etrafında serbest dönebilen çubuğun ağırlığı 50 N'dir.



Buna göre, çubuğu gösterildiği gibi dengede tutacak en küçük kuvvet kaç N'dir?

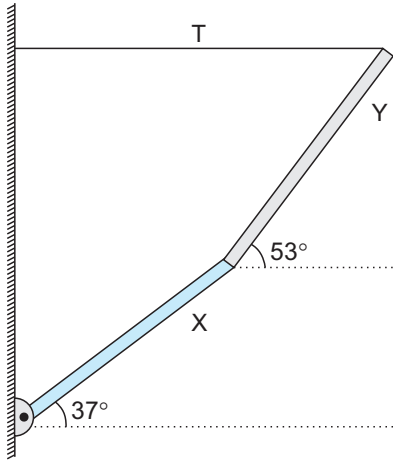
22. Eşit bölmeli ve 2P ağırlıklı düzgün türdeş çubuk yay ve 3P ağırlıklı cisimle dengelenmiştir.



Yaydaki gerilme kuvvetini ve desteğin çubuğa uyguladığı kuvveti hesaplayınız.

Sıra sende

10. Birbirlerine perçinlenmiş X ve Y çubukları özdeş olup ağırlıkları P kadardır.

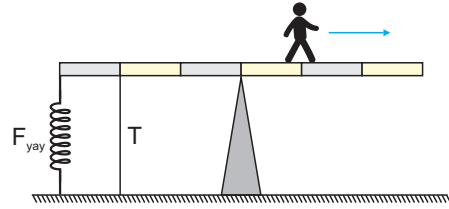


Buna göre, $\frac{P}{T}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{14}{16}$ B) $\frac{14}{15}$ C) $\frac{15}{16}$ D) $\frac{16}{14}$ E) $\frac{14}{10}$

Sıra sende

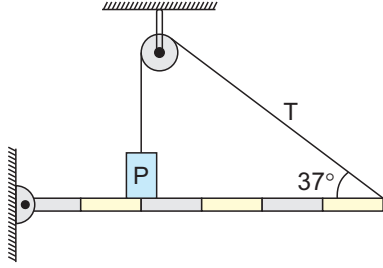
11. Ağırlığı önemsiz çubuk ip ve gergin yay yardımıyla dengededir.



Çocuk ok yönünde ilerlerken ip gerilmesi T ve yaydaki gerilme kuvveti F_{yay} nasıl değişir?

- | | <u>T</u> | <u>F_{yay}</u> |
|----|----------|-----------------------------|
| A) | Artar | Azalı |
| B) | Artar | Artar |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Artar | Değişmez |
| E) | Değişmez | Azalı |

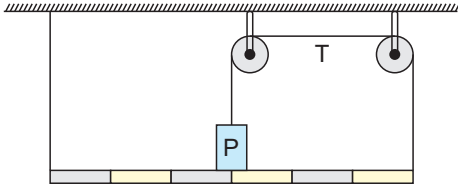
23. Eşit bölmeli ve 8 N ağırlıklı düzgün türdeş çubuk ve üzerindeki $P = 30$ N ağırlıklı cisim dengededir.



Buna göre ip gerilmesi T kaç N'dir?

Sıra sende

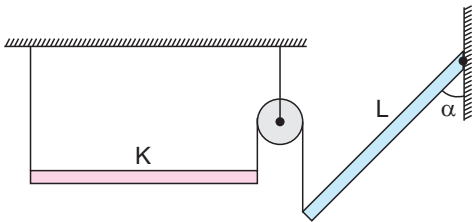
12. Eşit bölmeli ve 16 N ağırlıklı düzgün türdeş çubuk ve üzerindeki $P = 20$ N ağırlıklı cisim dengededir.



Buna göre ip gerilmesi T kaç N'dir?

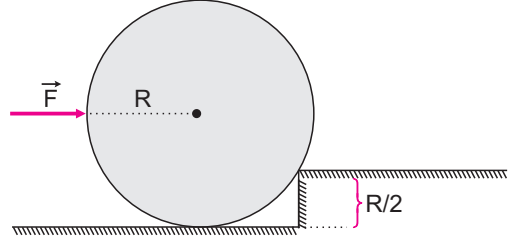
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

24. Ağırlıkları P_K ve P_L olan düzgün ve türdeş cisimlerden oluşan düzenek şekildeki gibi dengededir.



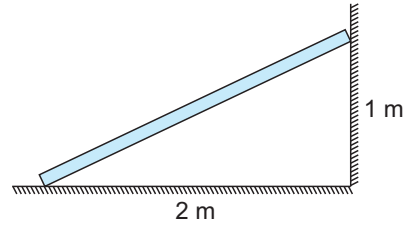
Düzenek için, $\frac{P_K}{P_L}$ oranını hesaplayınız.

25. P ağırlıklı küre şekildeki gibi bir engele dayanmıştır.



Şekildeki küreyi hareket ettirebilmek için gereken en küçük \vec{F} kuvveti kaç P büyüklüğünde olmalıdır?

26. Ağırlığı 400 N olan türdeş kalas, sürtünmenin sadece yatay düzlemde olduğu sistemde dengededir.



Buna göre kalasa etki eden sürtünme kuvveti kaç N'dir?

"Sıra sende" cevapları

- 1-C 2-D 3-E 4-D 5-A 6-D 7-C 8-B
9-E 10-B 11-D 12-D

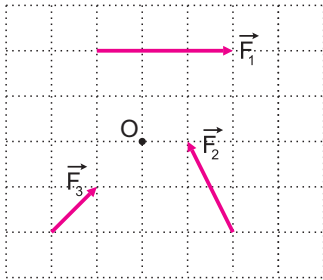
1. Tork için,

- I. Vektörel bir büyüklüktür.
- II. Temel bir büyüklüktür.
- III. Kuvvetin döndürme etkisidir.

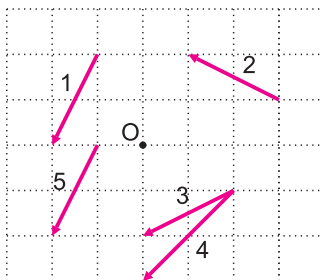
belirtilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

2. Şekil I'de bir düzlem üzerindeki kuvvetler gösterilmiştir.



Şekil I

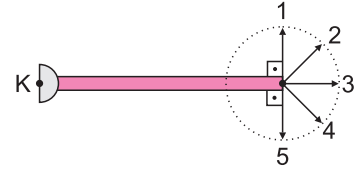


Şekil II

Şekil II'deki kuvvetlerden hangisi yönü, şiddeti ve uygulama noktası değiştirilmeden Şekil I'e eklenirse, O noktasına göre net tork sıfır olur?

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

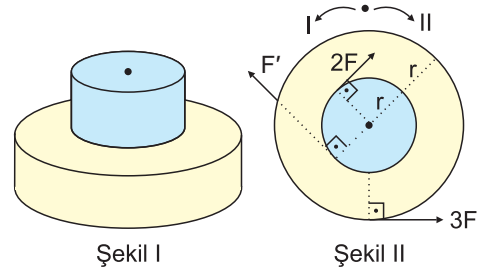
3. K noktasından menteşelenmiş olan kapıya uygulanan 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı kuvvetlerin üstten görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre; şekilde gösterilen kuvvetler ayrı ayrı uygulandığında, hangisinin K noktasına göre torku en büyük olur?

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

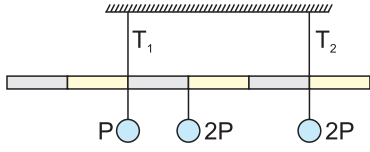
4. Bir şişe kapağının yandan görünümü Şekil I'deki, üstten görünümü ise Şekil II'deki gibi verilmiştir. Kapağa uygulanan kuvvetler Şekil II'de gösterilmiştir.



Kapağın dönmediği bilindiğine göre, F' kuvvetinin büyüklüğü ve uyguladığı torkun yönü aşağıdakilerden hangisidir?

	Büyükük	Yön
A)	4F	I
B)	4F	II
C)	3F	I
D)	2F	II
E)	2F	I

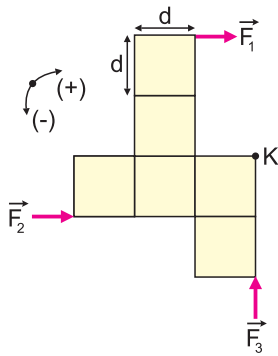
5. İpler yardımıyla asılmış eşit bölmeli ağırlıksız çubuk ve cisimler şekildeki gibi dengededir.



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

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

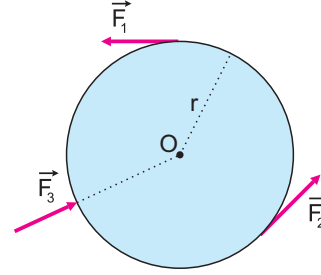
6. Tahta bir bloğa şekildeki gibi \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetleri etki ediyor. Kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F, 5F ve 7F olduğuna göre,



Kuvvetlerin K noktasına göre oluşturduğu net tork nedir?

- A) -5 Fd B) -3 Fd C) Sıfır
D) +3 Fd E) +5 Fd

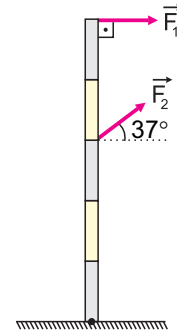
7. Şekildeki ağırlığı önemsiz daire üzerine \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , ve \vec{F}_3 kuvvetleri uygulanmıştır. \vec{F}_1 ve \vec{F}_2 kuvvetleri çembere teğet, \vec{F}_3 kuvvetinin uzantısı merkezden geçmektedir.



$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \vec{F}_3 = 6 \text{ N}$ ve daire yarıçapı 25 cm olduğuna göre çember üzerindeki net tork kaç N.m'dir?

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

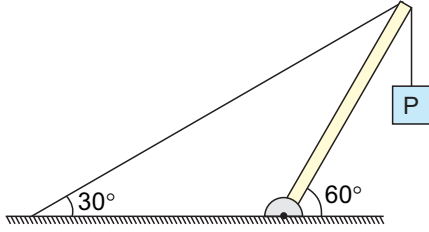
8. Şekildeki çubuk eşit bölmelendirilmiştir. Çubuk \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetlerinin etkisinde düşeyde dengede durmaktadır.



$F_1 = 2 \text{ N}$, $F_2 = 5 \text{ N}$ olduğuna göre \vec{F}_3 kuvvetinin büyüklüğünün en küçük değeri nedir?

- A) 4 N B) $\frac{22}{5}$ N C) 5 N
D) $\frac{27}{5}$ N E) $\frac{28}{5}$ N

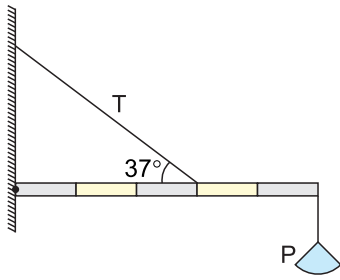
1. Şekilde verilen $2P$ ağırlıklı düzgün ve türdeş metal direk üzerine P ağırlıklı kutu asılmıştır.



Direk bir ip yardımıyla dengelendiğine göre, ipteki gerilme kuvveti kaç P 'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) $\frac{22}{5}$

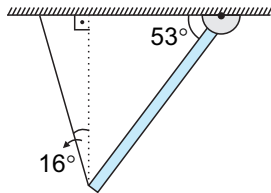
2. Şekildeki ağırlığı önemsiz boru üzerine P ağırlıklı aydınlatma sistemi asılmıştır. Boru çelik tel yardımıyla sabitlenmiştir.



Çelik tel en fazla 1200 N'lik kuvvete dayanabildiğine göre P ağırlığı en fazla kaç N olabilir?

- A) 432 B) 720 C) 1440
D) 1800 E) 2000

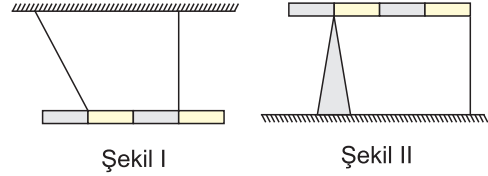
3. Şekildeki düzgün ve türdeş çubuk bir menteşe ve ip yardımıyla dengelenmiştir.



Çubuk ağırlığı P olduğuna göre, ipteki gerilme kuvveti kaç P 'dir?

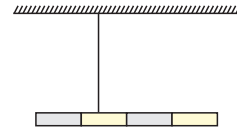
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

4. Eşit bölmelendirilmiş farklı çubuklar şekillerdeki gibi yerleştirilmiştir.



Şekil I

Şekil II

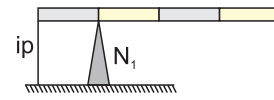


Şekil III

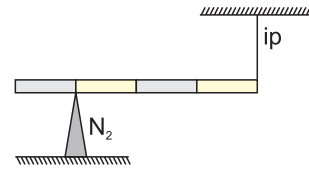
Çubukların hangileri gösterildiği gibi dengede kalabilir?

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

5. Şekil I ve II'deki eşit bölmeli, türdeş ve özdeş çubuklar dengededir.



Şekil I

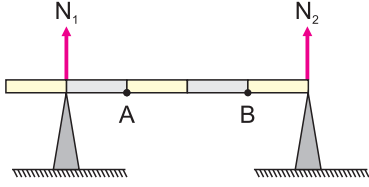


Şekil II

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

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

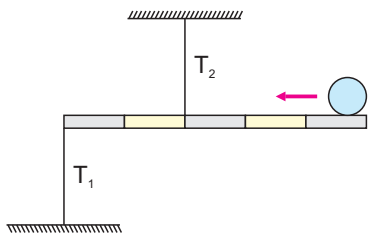
6. G ağırlıklı bir çubuk şekildeki gibi dengededir. Bir P cismi önce A noktasına sonra B noktasına asılıyor.



P cismi A'dan B'ye alındığında N_1 , N_2 ve $N_1 + N_2$ değerleri nasıl değişir?

N_1	N_2	$N_1 + N_2$
A) Azalır	Artar	Değişmez
B) Artar	Artar	Değişmez
C) Değişmez	Artar	Artar
D) Azalır	Artar	Artar
E) Azalır	Azalır	Değişmez

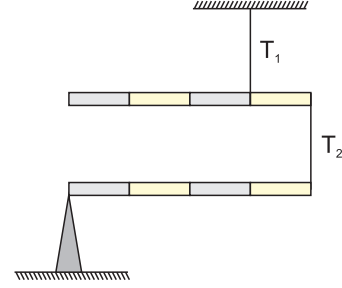
7. Şekildeki eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk iper yardımıyla dengelenmiştir.



P ağırlıklı cisim ok yönünde az bir miktar ilerlese ip gerilmeleri nasıl değişir?

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

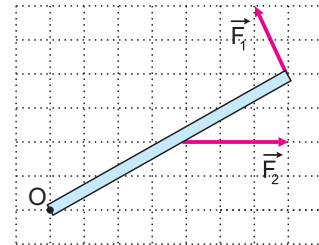
8. Düzgün ve türdeş farklı çubuklar kullanılarak şekildeki düzenek oluşturulmuştur.



Altındaki çubuğun ağırlığı 12 N olduğuna göre, T_1 ve T_2 değerleri kaç N'dir?

T_1	T_2
A) 6N	6N
B) 6N	6N
C) 12N	6N
D) 12N	12N
E) 6N	6N

9. Şekilde gösterilen çubuk sürtünmesiz yatay düzlemde bulunmaktadır.

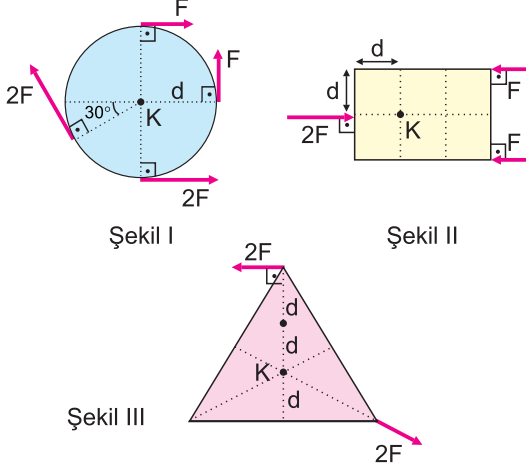


\vec{F}_1 ve \vec{F}_2 kuvvetlerinin O noktasına göre torklarının büyüklüklerinin oranı $\frac{\tau_1}{\tau_2}$ kaçtır?

A) 2	B) $\frac{7}{3}$	C) $\frac{5}{2}$	D) 3	E) $\frac{20}{3}$
------	------------------	------------------	------	-------------------

1-B 2-A 3-C 4-C 5-E 6-A 7-D 8-C
9-D

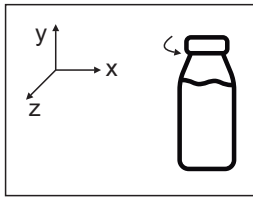
1. Sürtünmesiz bir ortamda bulunan ve K noktasından geçen sürtünmesiz mil etrafında serbestçe dönebilen kendi içlerinde türdeş üç ayrı levhaya etki eden kuvvetler Şekil I, II ve III'te gösterilmiştir.



Buna göre hangi levhalara uygulanan net tork sıfırdır?

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

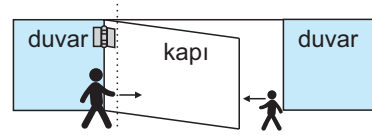
2. Buse, ön taraftan görünümü verilen şekildeki süt şişesinin kapağını ok yönünde F kuvveti uygulayarak açıyor.



Süt şişesinin tabanı x-z düzlemine paralel olduğuna göre, torkun yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -x B) -y C) +x D) +y E) +z

3. Cem ve babası şekildeki gibi kapı açma-kapama oyunu oynuyorlar ve sırayla kapıyı kapatıp açıyorlar. Bu esnada kapının yüzeyine dik kuvvetler uyguluyorlar.



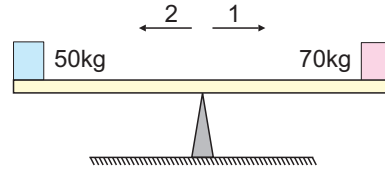
Babası menteşelere yakın tarafından kapıyı ancak kapatabilirken, Cem kapıyı ucundan iterek ancak açabildiğine göre,

- I. Cem'in yarattığı tork daha büyüktür.
II. Cem'in uyguladığı kuvvet döndürme etkisi yaratmıştır.
III. Babasının uyguladığı kuvvet Cem'in uyguladığı kuvvetten daha büyüktür.

belirtilen yargılardan hangileri kesinlikle çıkartılabilir?

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

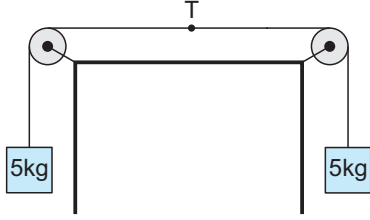
4. Desteğin tam ortada olduğu 120 cm uzunluğundaki tahterevallinin bir ucuna ağırlığı 50 kg olan bir cisim, diğer ucuna ağırlığı 70 kg olan başka bir cisim konuluyor.



Tahterevallinin yatay dengede kalabilmesi için destek hangi yönde kaç cm kaydırılmalıdır? (Cisimlerin ağırlık merkezlerinin çubuğun uçlarına denk geldiği varsayılacaktır.)

- A) 1 yönünde, 5cm B) 1 yönünde, 10cm
C) 1 yönünde, 15cm D) 2 yönünde, 5cm
E) 2 yönünde, 10cm

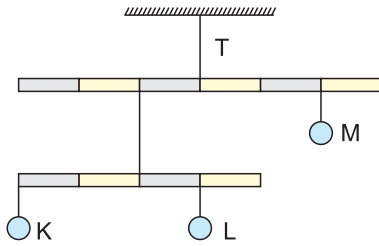
5. Bir ipin iki ucuna 5'er kg'lık cisimler asılarak şekildeki sistem oluşturuluyor.



İpteki gerilme kuvveti kaç N'dir?

- A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 150

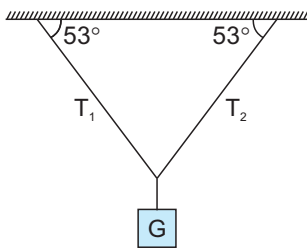
6. Eşit bölmelendirilmiş P ağırlıklı türdeş çubuklar ve cisimler şekildeki gibi dengede durmaktadır.



K cisminin ağırlığı P olduğuna göre T ip gerilmesi kaç P'dir?

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

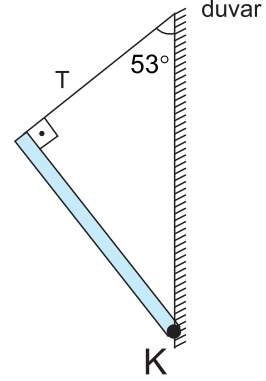
7. G ağırlıklı cisim ipler yardımıyla şekildeki gibi dengededir.



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

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

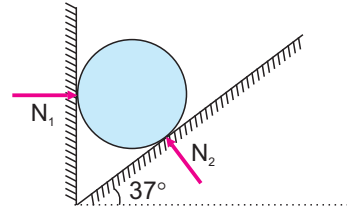
8. K noktasından duvara menteşelenmiş düzgün ve türdeş çubuğun ağırlığı 3P'dir.



Buna göre ipteki gerilme kuvveti kaç P'dir?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{9}{5}$

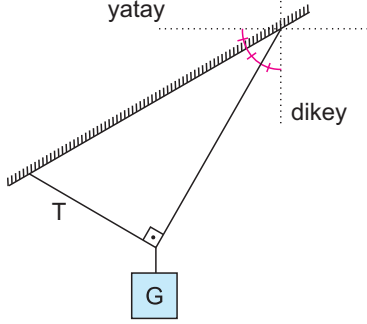
9. Ağırlığı 40 N olan küre düşey kesiti şekildeki gibi verilen iki yüzey arasında dengededir.



Buna göre yüzeylerdeki tepki kuvveti N_1 kaç N'dir?

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

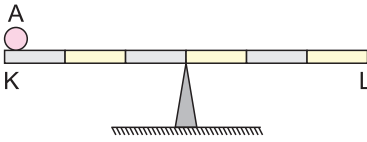
1. Şekilde düşey kesiti verilen sistemde G ağırlıklı cisim ipler yardımıyla dengelenmiştir.



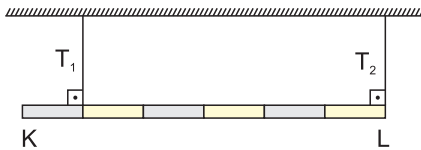
Buna göre $\frac{T}{G}$ oranı kaçtır?

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

2. 3P ağırlıklı KL çubuğu Şekil I ve II'de dengededir.



Şekil I

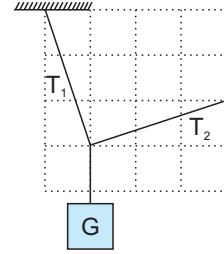


Şekil II

A cisminin ağırlığı 2P olduğuna göre, ip gerilmelerinin oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

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

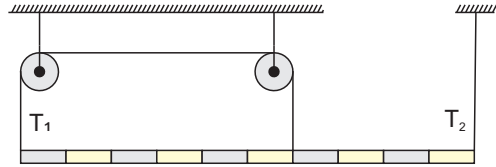
3. Özdeş birim karelerle gösterilen sistemde G ağırlıklı cisim ipler yardımıyla dengededir.



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

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

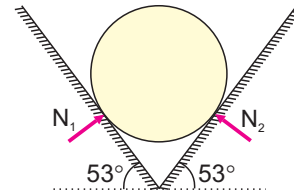
4. G ağırlıklı ve eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

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

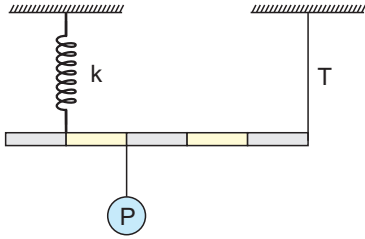
5. Şekilde düşey kesiti verilen sistemde G ağırlıklı küre eğik düzlemlerin arasında dengededir.



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

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

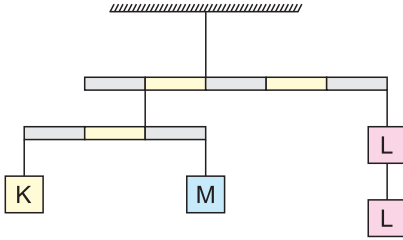
6. G ağırlıklı düzgün ve türdeş çubuk şekilde görüldüğü gibi dengelenmiştir. k yay sabitini, x ise yayın uzama miktarını göstermektedir.



T ip gerilmesini hesaplayabilmek için hangi değişkenlerin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

- A) k, x, P B) k, P, G C) P, G
D) x, P, G E) k, x

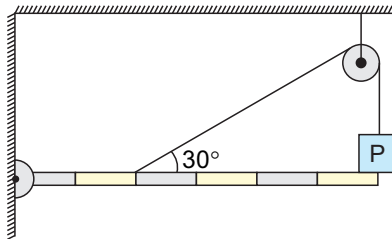
7. Şekilde verilen çubuklar ağırlıksız ve eşit bölmelidir.



Sistem dengede olduğuna göre, cisimlerin kütleleri oranı $\frac{m_M}{m_L}$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

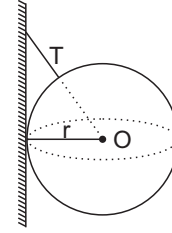
8. Ağırlığı 2P olan çubuk düzgün ve türdeş olup şekildeki gibi dengelenmiştir. Cismin bağlı olduğu ipteki gerilme T kadardır.



Buna göre, $\frac{T}{P}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{8}{12}$ C) $\frac{7}{6}$ D) $\frac{12}{8}$ E) $\frac{12}{7}$

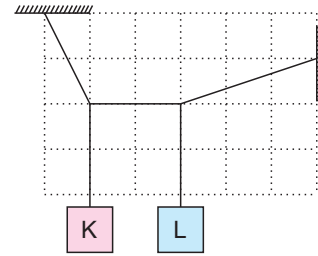
9. P ağırlıklı homojen küre şekildeki gibi dengededir.



İpin boyu kısaltılırsa, ip gerilmesi T ve duvarın tepki kuvveti N nasıl değişir?

- | | T | N |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Artar |
| B) | Azalı | Azalı |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Artar | Değişmez |
| E) | Artar | Azalı |

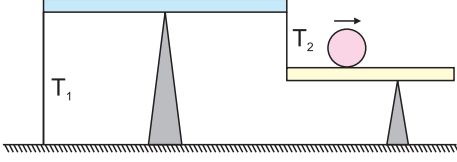
10. Özdeş birim karelerle gösterilen sistemde K ve L cisimleri ipler yardımıyla dengededir.



Buna göre cisimlerin kütleleri oranı $\frac{m_K}{m_L}$ kaçtır?

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

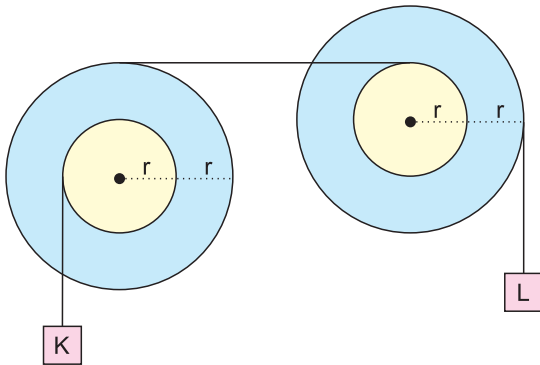
1. Ağırlıksız çubuklarla kurulmuş sistem şekildeki gibi dengededir.



Bilye ok yönünde hareket ederse, T_1 ve T_2 nasıl değişir?

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

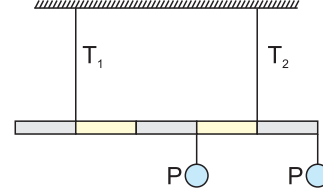
2. Kütleleri sırasıyla m_K ve m_L olan K ve L cisimleri sürtünmesiz makara sisteminde şekilde gösterildiği gibi dengededir.



Buna göre cisimlerin $\frac{m_K}{m_L}$ oranı kaçtır?

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

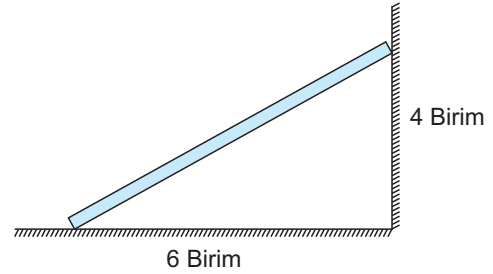
3. Ağırlığı P olan özdeş cisimler ve ağırlıklı homojen çubuk şekildeki gibi dengededir.



P ağırlıklı cisimler kaldırıldığında T_1 ve T_2 ip gerilmeleri nasıl değişir?

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

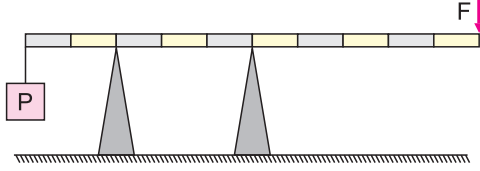
4. Sadece yatay düzlemin sürtünmeli olduğu düzende düzgün ve türdeş P ağırlıklı çubuk dengededir.



Buna göre sürtünme kuvveti F_s ve yatay düzlemin cisme uyguladığı düşey tepki kuvveti N kaç P'dir?

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

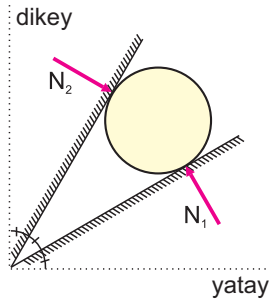
5. Ağırlıksız çubukla kurulan sistem şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, çubuğa uygulanabilecek maksimum kuvvetin minimum kuvvete oranı $\frac{F_{\text{mak}}}{F_{\text{min}}}$ kaçtır?

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

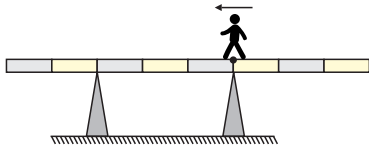
6. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen iki yüzey arasındaki G ağırlıklı küre dengededir.



Buna göre yüzeylerin uyguladığı tepki kuvvetlerinin oranı $\frac{N_1}{N_2}$ kaçtır?

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

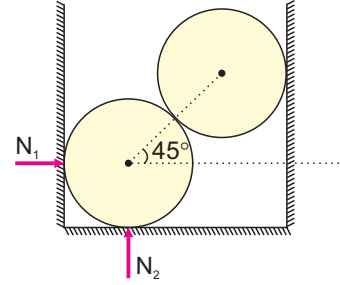
7. Ağırlığı G olan düzgün ve türdeş çubuk dengededir. Ağırlığı 2G olan Can, 2 saniyede bir bölme yol aralar ilerliyor.



Buna göre çubuğun dengesi kaç saniye sonra bozulmaya başlar?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

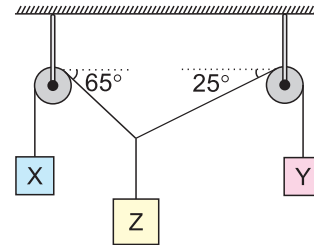
8. Özdeş ve ağırlıkları 40 N olan iki küre düşey kesiti şekildeki gibi verilen sürtünmesiz kabın içerisinde dengededir.



Buna göre gösterilen tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 kaç N'dir?

	$\frac{N_1}{N_2}$	$\frac{N_2}{N_1}$
A)	40	80
B)	20	40
C)	35	45
D)	80	60
E)	20	60

9. Düşey kesiti şekilde gibi verilen sistemde kütleleri sırasıyla m_X , m_Y ve m_Z olan X, Y ve Z cisimleri dengededir.

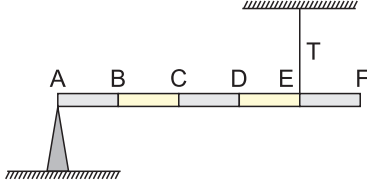


Buna göre cisimlerin kütleleri arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $m_Z > m_Y > m_X$ B) $m_X > m_Z > m_Y$
 C) $m_Y > m_X > m_Z$ D) $m_Z > m_X > m_Y$
 E) $m_Y > m_Z > m_X$

1-B 2-E 3-E 4-B 5-D 6-B 7-A 8-A
 9-D

1. Şekildeki eşit bölmeli cisim destek ve ip ile dengelenmiştir.



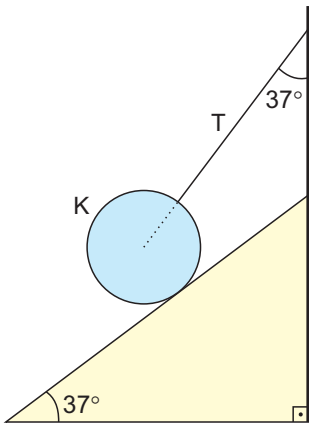
T ip gerilmesi destekteki N tepki kuvvetinin 3'te 1'i olduna göre,

- I. Cisim türdeşdir ve ağırlık merkezi C ile D arasındadır.
- II. İpi F noktasından tutturmak T ip gerilmesini azaltır.
- III. Ağırlık merkezi B noktasıdır.
- IV. Destek C noktasına getirilirse denge bozulmaz T artar.

önermelerinden hangileri doğrudur?

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

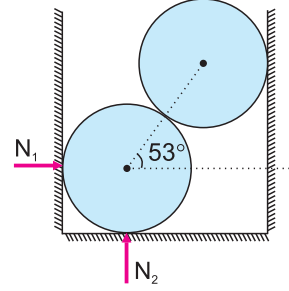
2. Eğik düzlem üzerinde bulunan G ağırlıklı bir cisim ip yardımıyla dengededir.



Buna göre T kaç G'dir?

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

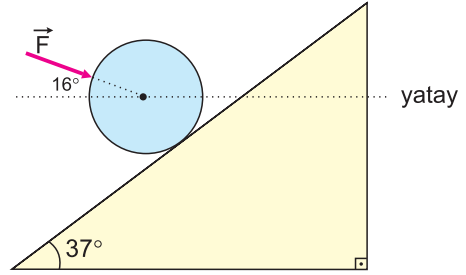
3. Özdeş iki küre düşey kesiti şekildeki gibi gösterilen sürtünmesiz kabın içerisinde dengededir.



Buna göre şekilde gösterilen tepki kuvvetlerinin oranı $\frac{N_1}{N_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

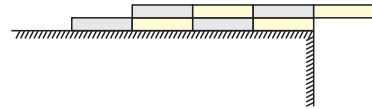
4. G ağırlıklı küre eğik düzlemin üzerinde \vec{F} kuvvetinin yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre $\frac{F}{G}$ oranı kaçtır?

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

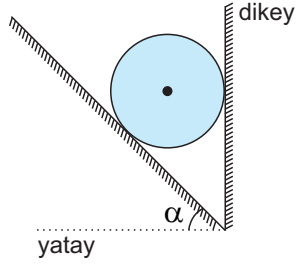
5. Şekilde görülen duvar üzerine her defasında bir birim sağa kayacak şekilde üst üste çubuklar konuluyor.



Çubuklar özdeş ve türdeş olduğuna göre, üst üste en fazla kaç çubuk konulabilir?

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

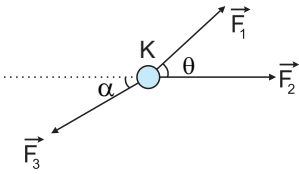
6. G ağırlıklı türdeş küre iki duvar arasına sıkıştırılarak dengelenmiştir. Bu durumda dikey duvarın küreye uyguladığı kuvvet N_1 çapraz duvarın uyguladığı kuvvet N_2 kadardır.



Çapraz duvarın yatayla yaptığı α açısı yarıya düşürülürse, N_1 ve N_2 nasıl değişir?

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

7. Sürtünmenin ihmal edildiği yatay düzlemde bulunan K cisimi \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetlerinin etkisinde dengelenmiştir.



$\theta > \alpha$ olduğuna göre,

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

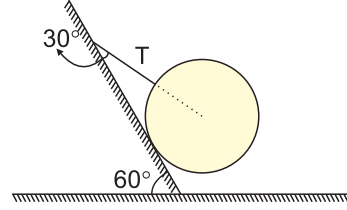
II. $|\vec{F}_3| > |\vec{F}_2|$

III. $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

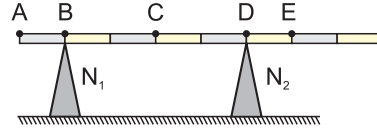
8. G ağırlıklı bir küre şekildeki eğik düzleme ip yardımıyla asılmıştır.



Buna göre $\frac{T}{G}$ oranı kaçtır?

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

9. Ağırlığı G olan eşit bölmeli düzgün ve türdeş çubuk üzerine P ağırlıklı cisim konulacaktır.



Buna göre,

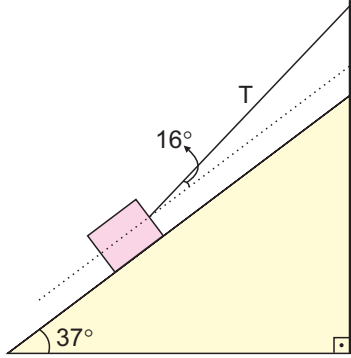
- I. Cisim A noktasına konulursa N_2 tepki kuvveti azalır.
- II. Cisim B noktasına konulursa N_2 tepki kuvveti değişmez.
- III. Cisim C noktasına konulursa $\frac{N_1}{N_2}$ değişmez.
- IV. Cisim D noktasına konulursa N_2 tepki kuvveti P kadar artar.
- V. Cisim E noktasına konulursa N_2 tepki kuvveti P'den daha fazla artar.

İfadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

1-D 2-E 3-B 4-B 5-B 6-B 7-C 8-C
9-D

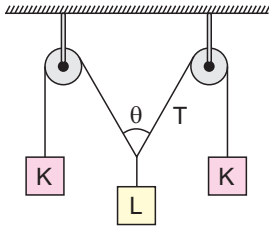
1. Eğik düzlem üzerinde bulunan m kütleli cisim bir ip yardımıyla dengededir.



Buna göre T kaç mg 'dir?

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

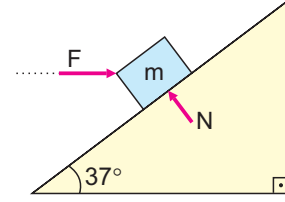
2. K ve L küpleri kullanılarak oluşturulan şekildeki sürtünmesiz makara sistemi dengededir.



L cismi küçük bir kuvvetle aşağı doğru çekilerek denge yeniden sağlanıyor. Yeni durumda T ve θ nasıl değişir?

- | | T | θ |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Artar |
| B) | Artar | Azalır |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Değişmez | Azalır |
| E) | Artar | Değişmez |

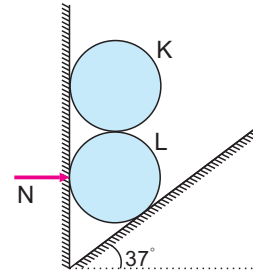
3. Yer çekimi ivmesinin g olduğu ortamda, eğik düzlem üzerinde bulunan m kütleli bir cisim yatay doğrultuda uygulanan F kuvvetinin etkisinde dengededir.



Buna göre cisimle eğik düzlem arasındaki tepki kuvveti N 'nin büyüklüğü kaç mg 'dir?

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

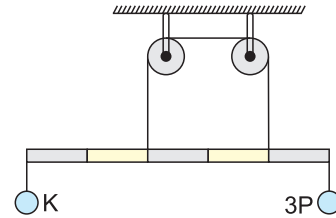
4. Şekilde dikey kesiti verilen sistemde ağırlığı 20 N olan iki özdeş küre dengededir.



Buna göre duvarın L küresine uyguladığı tepki kuvveti N kaç Newton olur?

- A) 10 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

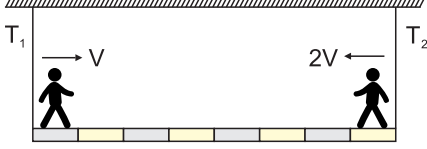
5. Ağırlığı önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk şekildeki gibi asılarak dengelenmiştir.



Buna göre K cisminin ağırlığı kaç P 'dir?

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

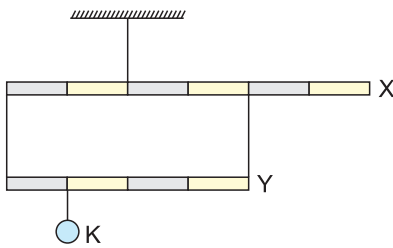
6. Ağırlıkları aynı olan Adnan ve Mehmet, aynı anda şekilde gösterilen konumlardan birbirine doğru koşmaya başlıyor.



Buna göre, t süre sonra T_1 ve T_2 ip gerilmeleri nasıl değişir?

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

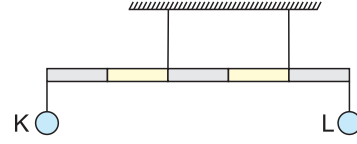
7. Ağırlıklı ve eşit bölmeli türdeş X ve Y çubukları şekildeki gibi dengedir. Y çubuğunun ağırlığı $2P$, K cisminin ağırlığı $4P$ 'dir.



Buna göre, X cisminin ağırlığı kaç P 'dir?

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

8. Ağırlıksız bir çubuğa asılı K ve L cisimleri şekildeki gibi dengededir.



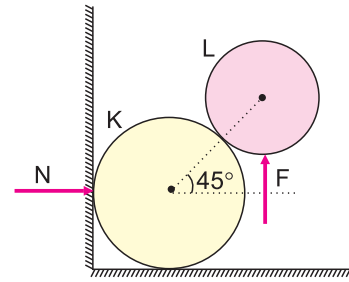
Buna göre,

- I. $m_K = 2m_L$
 II. $m_L = 3m_K$
 III. $m_L = 5m_K$

eşitliklerinden hangileri doğru olabilir?

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

9. Şekilde dikey kesiti verilen sistemde L küresi dikey doğrultudaki F kuvvetinin etkisinde dengededir. K ve L kürelerinin ağırlıkları 20 N'dir.

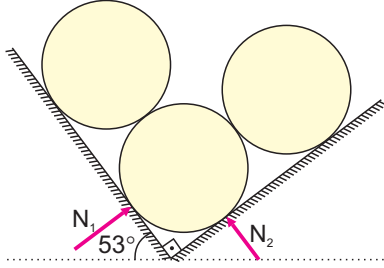


Buna göre F kuvveti ve N tepki kuvveti kaçar N'dir?

	F	N
A)	20	20
B)	20	0
C)	10	30
D)	$5\sqrt{2}$	$10\sqrt{2}$
E)	0	20

- 1-D 2-D 3-D 4-C 5-B 6-B 7-B 8-B
 9-B

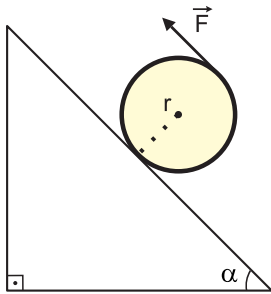
1. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen yüzeyler üzerinde, 50 N ağırlıklı özdeş küreler dengededir.



Buna göre tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 kaçar N'dir?

	N_1	N_2
A)	80	60
B)	50	40
C)	30	40
D)	60	80
E)	40	50

2. Yarıçapı r olan G ağırlığındaki bir küre, sürtümlü eğik düzlemde, düzleme paralel \vec{F} kuvvetinin etkisinde dengede durmaktadır.



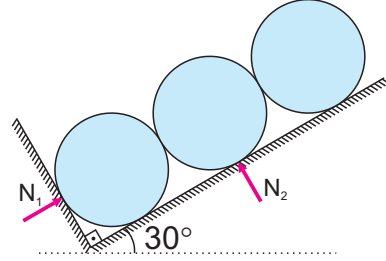
\vec{F} kuvvetinin büyüklüğü;

- I. Kürenin ağırlığı,
- II. α açısı,
- III. Kürenin yarıçapı

niceliklerden hangilerine bağlıdır?

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

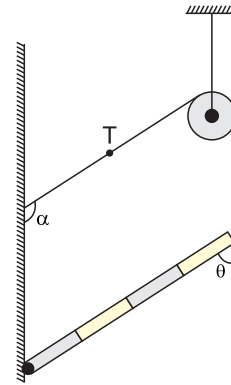
3. Özdeş küreler düşey kesiti şekildeki gibi verilen yüzeyler üzerinde dengededir.



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

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

4. Düzgün ve türdeş G ağırlıklı çubuk dengededir.



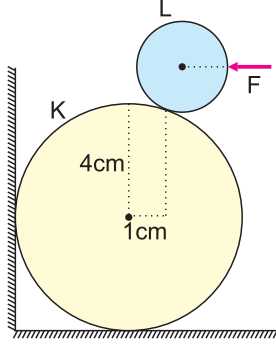
İpte oluşan T gerilme kuvveti,

- I. θ açısı,
- II. α açısı,
- III. Çubuğun ağırlığı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

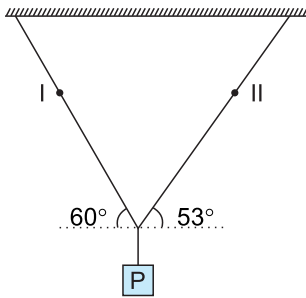
5. Şekilde düşey kesiti verilen sistemde L küresi K küresi üzerine şekildeki gibi yerleştirilmiştir. L küresi yatay olarak uygulanan F kuvvetinin etkisiyle dengede olup yüzeyler arasındaki açı 90° 'dir.



L küresinin ağırlığı G_L olduğuna göre $\frac{G_L}{F}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{15}$ E) 4

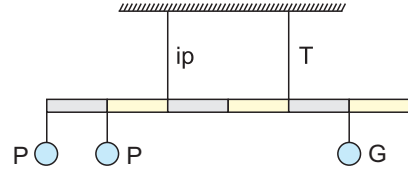
6. En fazla 9N yük taşıyabilen ipler kullanılarak ağırlığı 15 N olan P cismi şekildeki gibi asılmak isteniyor.



Buna göre sistem serbest kaldığında aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

- A) Önce I. ip daha sonra II. ip kopar.
 B) İpler aynı anda koparlar.
 C) Önce II. ip sonra I. ip kopar.
 D) Sistem dengede kalır.
 E) I. ip koptuktan sonra denge bozulmaz.

7. Şekildeki eşit bölmeli çubuk, üzerine asılmış ağırlıkları P ve G olan cisimlerle birlikte dengededir.



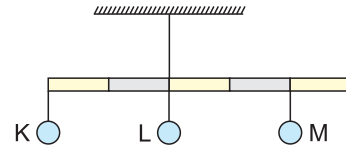
Buna göre,

- I. $P > T$
 II. $G > P$
 III. $G > T$

eşitsizliklerinden hangileri doğru olabilir?

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

8. Şekildeki gibi eşit bölmeli ağırlıksız çubuğa asılmış K, L ve M cisimleriyle sistem dengededir.



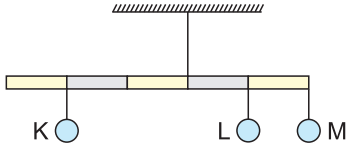
Buna göre,

- I. $m_L > m_K$
 II. $m_M > m_L$
 III. $3m_K = 2m_M$

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

1. Şekildeki gibi asılmış ağırlıksız eşit bölmeli çubuk K, L ve M cisimleriyle birlikte dengededir.



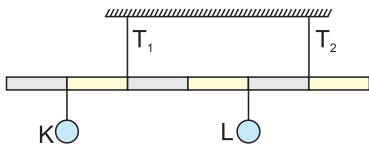
Buna göre,

- I. $m_K > m_M$
- II. $m_M > m_L$
- III. $m_K > \frac{m_L}{2}$

hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Türdeş bir çubuğa asılı K ve L cisimlerinden oluşan sistem ipler yardımıyla dengededir.



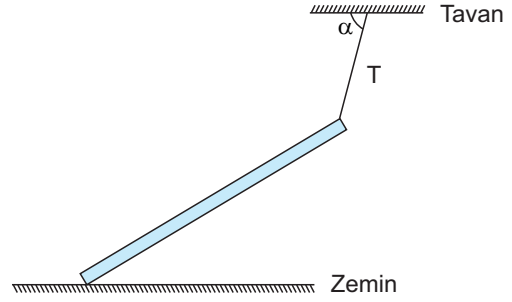
K ve L cisimleri kendi aralarında yer değiştirdiğinde,

- I. T_1 gerilmesi artar T_2 azalır.
- II. T_1 ve T_2 gerilmeleri azalır.
- III. Çubuğun dengesi bozulur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

3. Şekildeki düzenekte ağırlığı P olan çubuk dengede durmaktadır. Zeminin çubuğa uyguladığı kuvvet N ve sürtünme kuvveti F'dir.



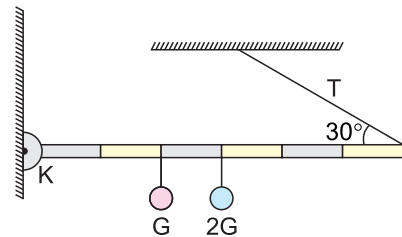
Buna göre,

- I. $T \cos \alpha = F$
- II. $2T \sin \alpha = P$
- III. $N + T \sin \alpha = P$

eşitliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

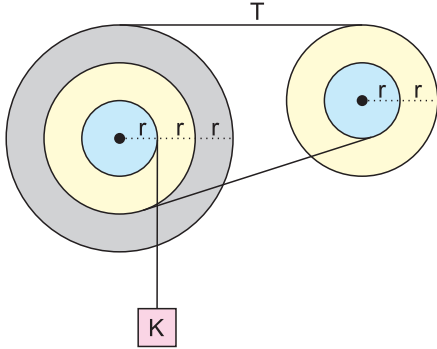
4. K noktasından perçinlenmiş G ağırlıklı düzgün ve türdeş çubuk üzerine G ve 2G ağırlıklı iki cisim asılmıştır. Çubuk ip yardımıyla şekildeki gibi yatay olarak dengededir.



Buna göre, milin çubuğa uyguladığı kuvvetin yatay bileşeni kaç G'dir?

- A) 1
- B) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- C) $\frac{8}{3}$
- D) $\frac{11\sqrt{3}}{6}$
- E) $\frac{11}{3}$

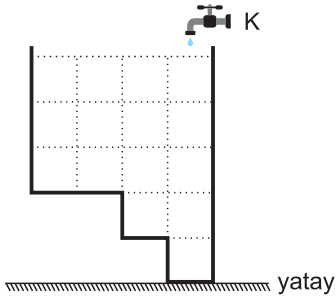
5. G ağırlıklı K cismi sürtünmesiz miller etrafında dönebilen makara sisteminde şekilde gösterildiği gibi dengededir.



Buna göre $\frac{T}{G}$ oranı kaçtır?

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

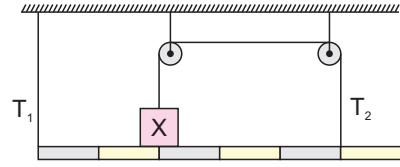
6. Sabit debili K musluğu, şekilde verilen eşit bölmeli ağırlığı önemsiz boş kovayı 15t sürede doldurabiliyor.



Buna göre, kovanın devrilme zamanı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 2t B) 3t C) 3t - 4t arası
D) 4t E) 4t - 5t arası

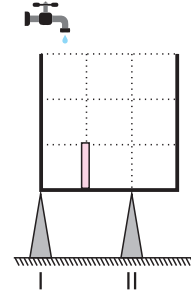
7. Şekildeki düzeneğe X cismi ile eşit bölmelere ayrılmış türdeş çubuk P ağırlığındadır.



Buna göre T_1 ip gerilmesi kaç P'dir?

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

8. Şekildeki sabit debili musluk t sürede kabın 1 bölmesini doldurabiliyor.



Buna göre,

- I. t süre sonra $N_1 > N_2$ 'dir.
II. 2t süre sonra $N_2 > N_1$ 'dir.
III. 6t süre sonunda kap devrilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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