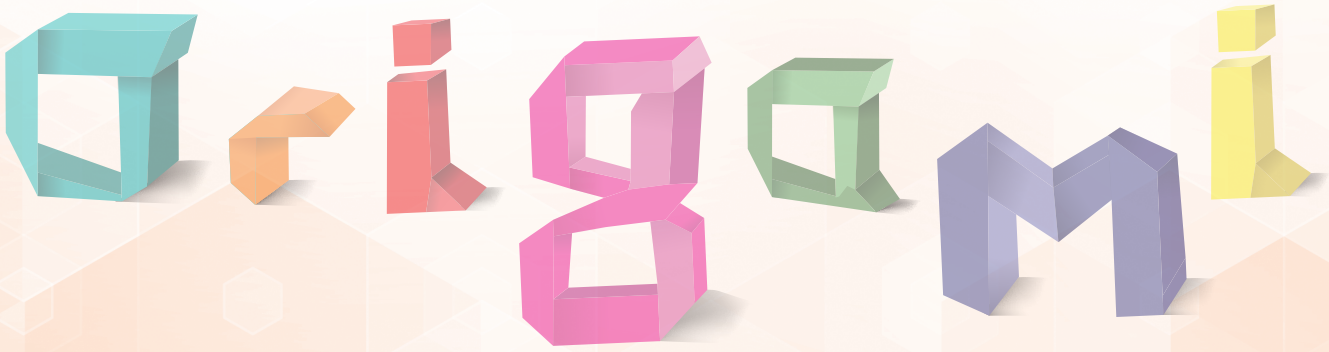
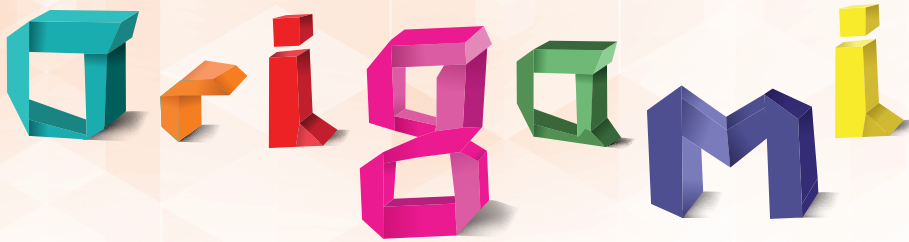


# AYT Fizik

**SORU BANKASI**



"Netleri Katlatan Seri!"



"Netleri Katlatan Seri!"

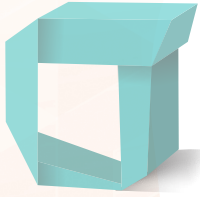
# AYT Fizik

## SORU BANKASI

Dikkat! Kitabın tamamı; yüksek düzeyde görsel, sanatsal ve akademik işçilik ürünüdür.  
Her hakkı Tammat Yayıncılık ve Eğitim Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti.'ye aittir.

Lütfen tamamen ya da kısmen kopya etmeyiniz.

Kopya ediyorsanız sevmişsiniz demektir.  
**O hâlde satın alın ve yenilerinin yazılmasına vesile olun.**



Genel Yayın Yönetmeni

: Süleyman TOZLU

Editör

: Gülşah KUTLUK

Yazar

: Sinan TAŞKEN

Bülent AKSOY

Fatih ALTUNER

Oktay ATAR

Deniz ÖNGEL

Mustafa KIRIŞTIOĞLU

Ders Editörü

: Bülent AKSOY

Tashih

: Bülent AKSOY

Fatih ALTUNER

Oktay ATAR

Deniz ÖNGEL

Mustafa KIRIŞTIOĞLU

Sinan TAŞKEN

Video Çözüm

: İlhan BULUT

Seçkin KURTBÖRÜ

Volkan DURAK

Sibel DURSUN

Yunus TAN

ISBN

: 978-605-274-064-4

Baskı

: Aykut Basım Yayın Matb.  
San. Tic. Ltd. Şti

Yayıncı Sertifika No

: 44353

Matbaa Sertifika No

: 45732

"Netleri Katlatan Seri!"



Şenlikköy Mahallesi Cevizli Sokak  
No:16/4 Florya - Bakırköy /İstanbul  
T: +90 212 424 00 64  
info@tammatyayincilik.com  
www.tammatyayincilik.com

tammat

f tammatyayincilik  
t TammatYayinevi  
i tammatyayincilik

# ORİGAMI NEDİR?

o o o o o o



Origami, kağıt katlama sanatıdır. Japonca oru; katlama, kami; kağıt anlamına gelmektedir.



Origami yaparken düşünceler kağıda yansıtılır. Kağıdın şekli, rengi ve boyutuna karar verilir. Bu da origami sanatıyla ilgilenen çocukların duyu ve düşüncelerini kolayca yansıtmalarına, öğrenebilme ve algılama güçlerini geliştirmelerine yardımcı olur.



El ya da parmak kasları ile el ve göz koordinasyonlarını geliştirir. Böylece çocuklar sıradan kağıt parçalarını şekillendirerek, yaşamın en önemli dinamiklerinden biri olan dönüşüm olgusunu kolayca içselleştirir.



o o o o o o

Origami sanatı insanlarda bulunan gizli yetenekleri ortaya çıkarıp bu sanatla ilgilenenlerin yeni bir şey üretmelerine büyük katkı sağlar.

Üç boyutlu tasarım gerektirmesiyle çocuklara ve yetişkinlere mantıklı ve doğru düşünebilme yetisiyle beraber onların dünyaya bakışlarını değiştirir ve farklı bakış açıları kazanmalarına yardımcı olur.

Dikkat ve farklı düşünmeyi gerektiren origami ile ilgilenen insanların genel olarak konsantrasyonu artar.

## "Netleri Katlatan Seri!"

# NEDEN ORİGAMI?

 Tekrar Et

- ▶ Öğrencilerin öğrenme ve algılama güçlerini geliştirir.
- ▶ Sıradan gibi görünen formül ya da kuralların hayatın akışında çok önemli bir yer tuttuğunu fark ettirir.
- ▶ Sınavda olmazsa olmaz olan dikkat ve konsantrasyon konusunda öğrencilerin kabiliyetini geliştirir.

 Pekleştir



- ▶ Farklı ve yeni soru tarzları ile öğrencilerin yeni çözüm yolları üretmelerini sağlar.
- ▶ Beceri temelli ve yeni nesil sorularla öğrencilere farklı bakış açıları kazandırır.



# İÇİNDEKİLER

## Ünite 1: Kuvvet ve Hareket

### 1. Bölüm

Vektörler .....	8
Kuvvet ve Denge .....	12
Tork ve Denge .....	16
Kütle Merkezi .....	24
Basit Makineler .....	30
Pekiştir Testleri .....	38

### 2. Bölüm

Bağıl Hareket ve Nehir Problemleri .....	50
Newton'un Hareket Yasaları .....	58
Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket .....	66
İki Boyutta Sabit İvmeli Hareket .....	74
İş - Güç - Enerji .....	82
İtme Momentum .....	90
Pekiştir Testleri .....	98

## "Netleri Katlatan Seri!"

## Ünite 2: Elektrik ve Manyetizma

### 1. Bölüm

Elektriksel Alan ve Kuvvet .....	112
Elektriksel Potansiyel ve Elektriksel Potansiyel Enerji .....	118
Paralel Levhalar .....	124
Kondansatörler .....	132
Pekiştir Testleri .....	140

### 2. Bölüm

Manyetik Alan, Tel ve Halka .....	150
Manyetik Kuvvet .....	154
İndüksiyon Akımı ve Selenoid .....	158
Alternatif Akım ve Transformatör .....	162
Pekiştir Testleri .....	172

# Origami

"Netleri Katlatan Seri!"

## Ünite 3: Çembersel ve Harmonik Hareket

Çembersel Hareket .....	182
Açısal Momentum ve Dönme Kinetik Enerjisi .....	194
Kütle Çekim Kuvveti ve Kepler Yasası .....	200
Basit Harmonik Hareket .....	206
Pekiştir Testleri .....	214

## Ünite 4: Dalga Mekaniği

Dalga Mekaniği ve Doppler Etkisi .....	226
Elektromanyetik Dalgalar .....	234
Pekiştir Testleri .....	240

## Ünite 5: Atom Fizikine Giriş

Atom Modelleri .....	252
Büyük Patlama ve Atom Altı Parçacıklar .....	260
Radyoaktivite .....	266
Pekiştir Testleri .....	272

## Ünite 6: Modern Fizik

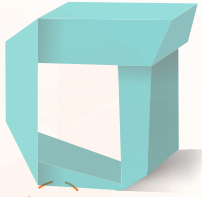
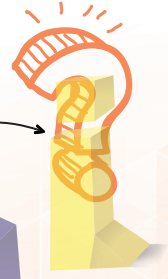
Özel Görelilik .....	284
Siyah Cisim Işıması ve Fotoelektrik Olay .....	290
Compton ve De Broglie Dalga Boyu .....	298
Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları .....	302
Pekiştir Testleri .....	310

Fizik, vazgeçmeyenlerin  
başardığı derstir.  
Vazgeçme!

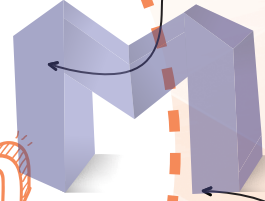


Düzenli çalışma ve  
tekrar her soruyu  
çözer.

Anlamadığın  
her şeyi  
sor.



**İN**etileri



**Kat**latan

**"Netleri Katlatan Serisi!"**



Öğretmenini  
iyi dinle.



Kendine özel  
özetler çıkar.



Soruyu okumadan  
çözme!

# I. ÜNİTE

## Kuvvet ve Hareket

### I. Bölüm

• Vektörler



Kuvvet ve Denge

Tork ve Denge

Kütle Merkezi

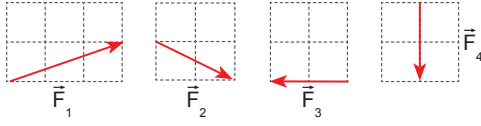
"Netleri Katlatan Seri!"

origami

"Netleri Katlatan Seri!"

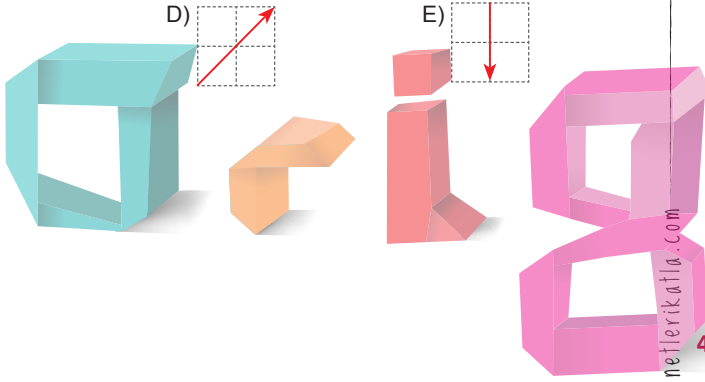
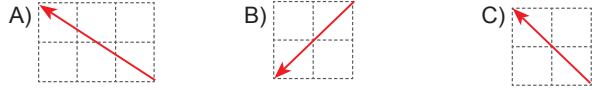
### Vektörler - I

1.

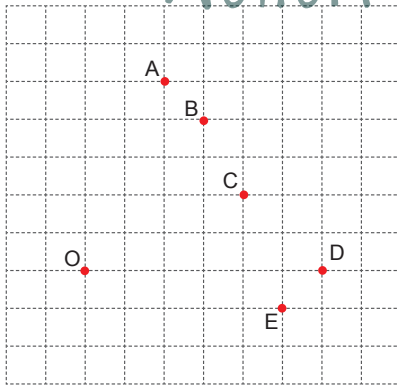


Ali, Burhan, Ceyda ve Didem K noktasal cisminde sırasıyla  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_4$  kuvvetlerini uyguluyorlar.

Beşinci kişi olarak Erkan aşağıdaki vektörlerden hangisini K cisminde uygularsa, K üzerindeki bileşke kuvvet sıfır olur?



2.



Ayşe, şekildeki kareli defterine başlangıç noktası O bitiş noktası A, B, C, D ve E noktalarından biri olan bir vektör çizmek istiyor.

Vektörün şiddetinin en büyük olması için bitiş noktası aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) A      B) B      C) C      D) D      E) E

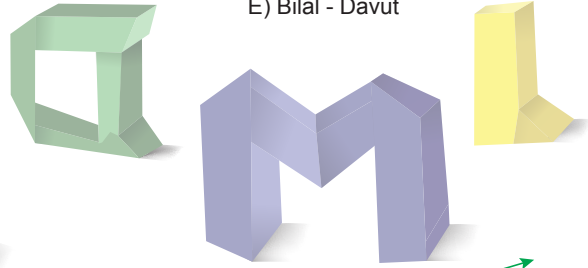
3.

Bir halat çekme yarışmasına katılan Ahmet, Bilal, Cevdet ve Davut sırasıyla 40N, 50N, 60 N ve 70N şiddetindeki kuvvetlerle halatı çekebilmektedirler.

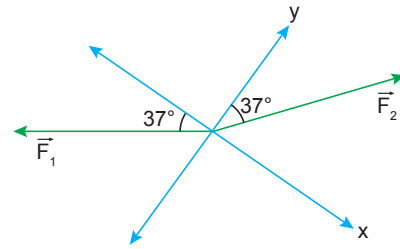


2 kişilik gruplar halinde yapılan bu yarışmada beraberlik olmadığı bilindiğine göre, bu gruplardan biri aşağıdaki-lerden hangisi gibi olamaz?

- A) Ahmet - Bilal      B) Ahmet - Cevdet  
C) Bilal - Cevdet      D) Cevdet - Davut  
E) Bilal - Davut



Şekil I  
Şekil I de verilen aralarındaki açı  $164^\circ$  olan 5N şiddetindeki  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  vektörlerinin bileşke vektörünü bulmak isteyen Hasan, önce Şekil II deki gibi uygun bir X ve Y dik koordinat sistemini ekliyor.



Şekil II

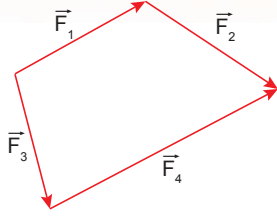
Daha sonra  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  vektörlerini bu eksenlere göre, bileşenlerine ayırıyor.

Buna göre, Hasan  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$  vektörünün şiddetini kaç N olarak hesaplar?

- A) 0,6      B) 0,8      C) 1      D)  $\sqrt{2}$       E)  $\sqrt{3}$



5.

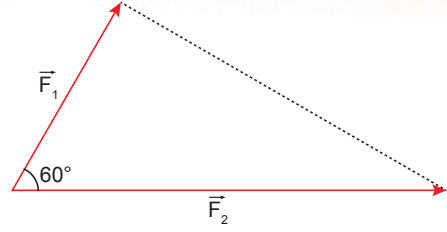


Şekilde verilen  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörlerinin şiddetleri sırasıyla 7N, 6N ve 2N dur.

$\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3 \perp \vec{F}_4$  olduğuna göre,  $\vec{F}_4$  şiddeti kaç N dur?

- A)  $4\sqrt{2}$       B)  $5\sqrt{2}$       C) 8  
D) 9      E)  $7\sqrt{2}$

7.

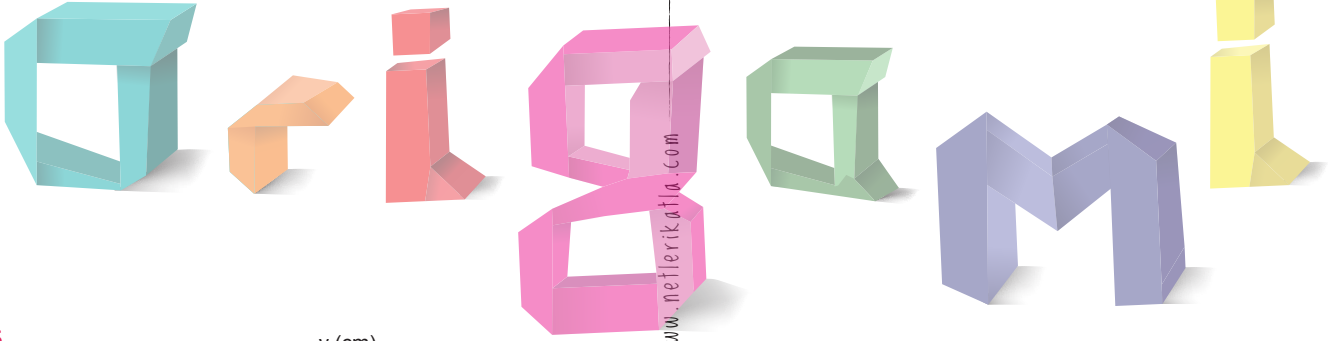


$|\vec{F}_1| = 5\text{N}$ ,  $|\vec{F}_2| = 8\text{N}$ ,  $\vec{F}_1$  ile  $\vec{F}_2$  arasındaki açı  $60^\circ$  dir.

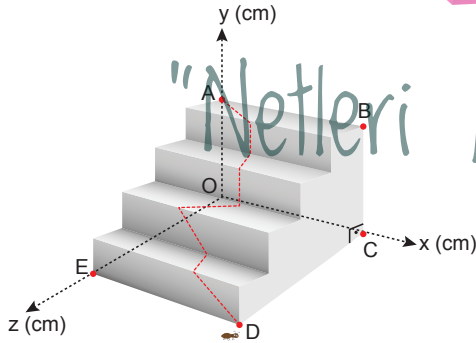
Buna göre,  $\vec{F}_2 - \vec{F}_1$  vektörünün şiddeti kaç Newton dur?

$$\left( \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 120^\circ = -\frac{1}{2} \right)$$

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



6.



"Netleri Katlatan Seri!"

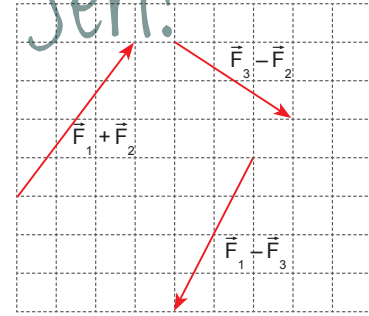
Üç boyutlu koordinat sistemine yerleştirilmiş eşit genişlik ve yükseklikte 4 basamağa sahip merdivenin [OC] kenarı x, [OA] kenarı y, [OE] kenarı z eksenleri üzerindedir.

Basamak yüzeyleri dikdörtgendir.

$\vec{OB} = (3\sqrt{2}, 4, 0)$  olduğuna göre, A dan D ye hareket eden karıncanın konum vektörünün boyu kaç cm dir?

((x, y, z) konum vektörünün boyu  $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  ile hesaplanır.)

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



Şekilde bileşke ya da fark vektörleri verilen  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörleri için  $\vec{F}_1$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)      B)      C)   
D)      E)

1-A

2-D

3-C

4-D

5-D

6-D

7-C

8-D

### Vektörler - II

1. Vektörel büyüklükler ile ilgili örnek verilmesini isteyen Sinan Öğretmen'e öğrencilerden Ece, Efe, Dora, Ali ve Defne aşağıdaki cevapları vermiştir.

**Ece** : Kuvvet vektörel bir büyüklüktür.

**Efe** : Sıcaklık skaler bir büyüklüktür.

**Dora** : Enerji skaler bir büyüklüktür.

**Ali** : Akım vektörel bir büyüklüktür.

**Defne** : Kütle skaler bir büyüklüktür.

**Buna göre, hangi öğrencinin öğretmene verdiği cevap yanlıştır?**

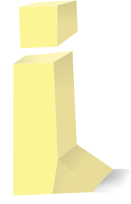
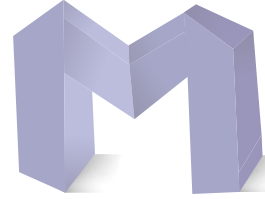
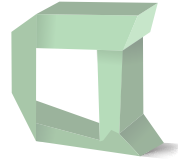
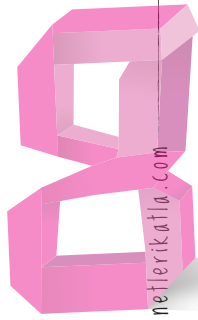
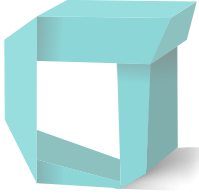
A) Ece

B) Efe

C) Dora

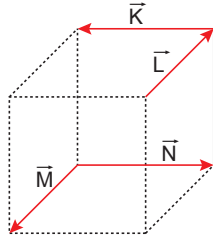
D) Ali

E) Defne



"Netleri Katlatan Seri!"

2.



Bir küpün kenarlarına yerleştirilmiş vektörler şekilde gösterildiği gibidir.

**Buna göre,  $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} + \vec{N}$  vektörünün eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $\vec{K}$

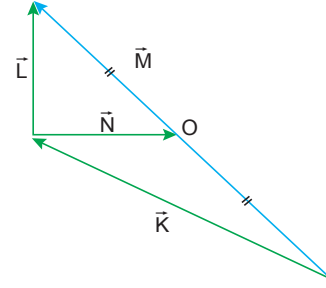
B)  $\vec{L}$

C)  $\vec{M}$

D)  $\vec{N}$

E) Sıfır

3.



Aynı düzlemdeki  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$  vektörleri şekilde gösterildiği gibidir.

**O noktası  $\vec{M}$  vektörünün orta noktası olduğuna göre,  $2\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} + \vec{N}$  vektörünün eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $\vec{M}$

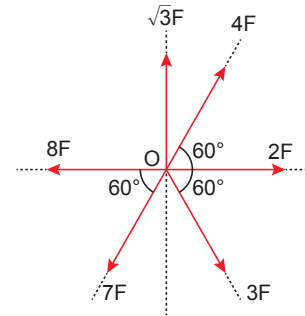
B)  $\vec{N}$

C)  $\frac{5\vec{M}}{2}$

D)  $\frac{7\vec{N}}{2}$

E)  $2\vec{L}$

4.



O noktasal cisminde uygulanan aynı düzlemdeki kuvvetler şekilde gösterildiği gibidir.

**Buna göre, cisme etkiyen bileşke kuvvet kaç F olur?**

A)  $\sqrt{3}$

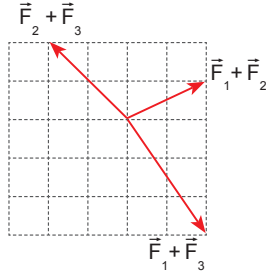
B)  $2\sqrt{2}$

C)  $2\sqrt{3}$

D) 4

E)  $4\sqrt{3}$

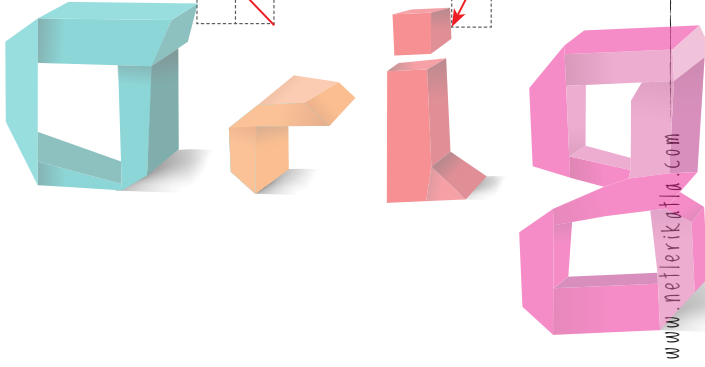
5. Noktasal O cisminde uygulanan  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$  kuvvetleri aynı düzlemde olup şekildedeki gibidir.



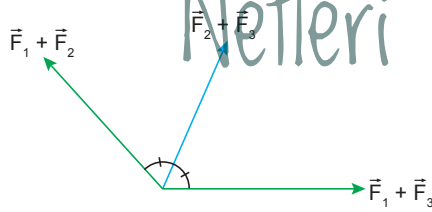
Buna göre,  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$  kuvvet vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C)

- D) E)



6.



O noktasal cisminde uygulanan  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$  kuvvetlerinin büyüklükleri eşit olup şekilde gösterildiği gibidir.

Buna göre,

- I.  $|\vec{F}_1 - \vec{F}_3| = |\vec{F}_2 - \vec{F}_1|$   
 II.  $2\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$   
 III.  $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Noktasal cisme uygulanmış  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin büyüklükleri eşit olup 2N dur.

$\vec{F}_1 + \vec{F}_2$  kuvvetinin büyüklüğü 2N olduğuna göre,  $\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2$  kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

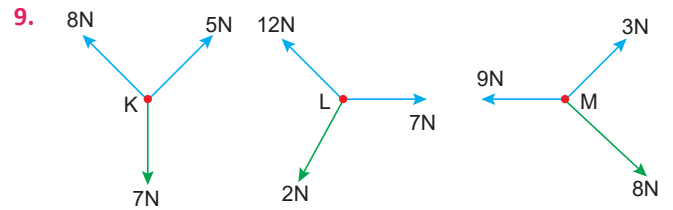
- A) 0 B) 2 C)  $2\sqrt{2}$  D)  $2\sqrt{3}$  E) 4

8. Aynı düzlemde bulunan 2N, 7N ve 8N büyüklüğündeki kuvvetlerin bileşkesinin maksimum değeri  $R_1$ , minimum değeri  $R_2$  dir.

Buna göre,  $R_1$  ve  $R_2$  değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

	$R_1$	$R_2$
A)	17	1
B)	17	0
C)	15	2
D)	15	1
E)	9	0

## "Netleri Katlatan Seri!"



Sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemde durmakta olan K, L, M noktasal cisimlerine aynı düzlemdeki kuvvetler şekillerde gösterildiği gibi etki ediyor.

Buna göre, K, L, M cisimlerinden hangileri hareketsiz kalabilir?

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

### Kuvvet ve Denge - I

1. Gülay Öğretmen, "Başlangıç noktası, yönü, şiddeti olan büyüklüklere vektörel büyüklükler denir." Buna göre, sıcaklık, hız, ağırlık, akım şiddeti büyüklüklerinin vektörel olup olmadığının değerlendirilmesini yapabilecek gönüllü arkadaşlar var mı?" diyerek öğrencilere söz hakkı verir.

**Reşat** : Öğretmenim sıcaklığın yönü yoktur, vektörel değildir.

**Harun** : Ağırlığın başlangıç noktası yoktur, vektörel değildir.

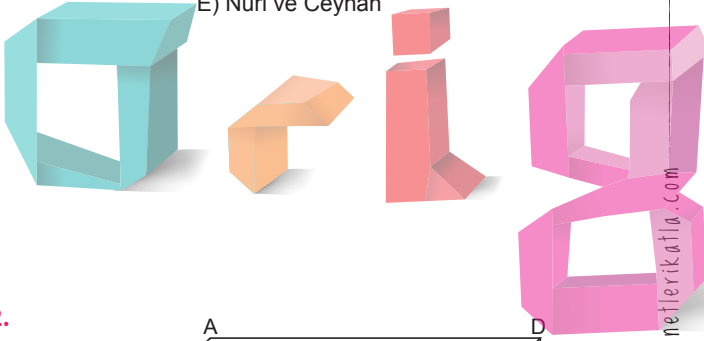
**Nuri** : Akımın yönü olduğu için vektördür.

**Ceyhan** : Hızın yönü olduğuna göre vektördür.

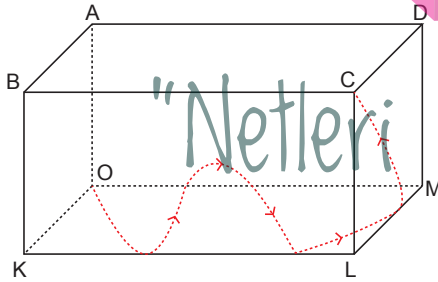
**Buna göre, hangi öğrenciler doğru cevap vermiştir?**

- A) Reşat ve Harun  
B) Reşat ve Nuri  
C) Reşat ve Ceyhan  
D) Harun ve Nuri

E) Nuri ve Ceyhan



2.



Dikdörtgen prizması şeklindeki odanın O noktasından bir karınca gösterilen rota üzerinden C noktasına gidiyor.

**Başlangıç bilgileri,**

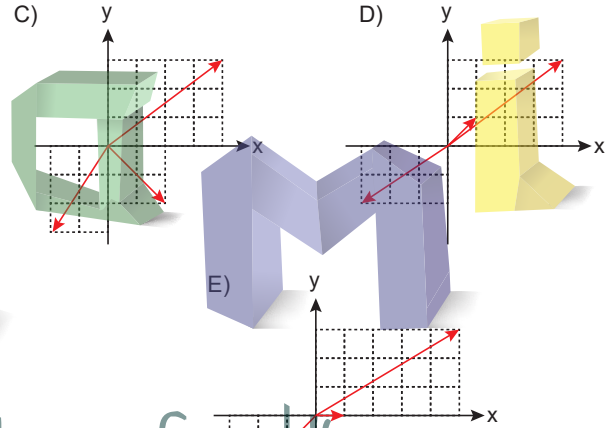
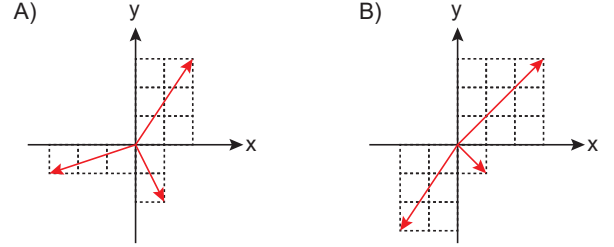
- Konum vektörü başlangıç noktasından bitiş noktasına çizilen vektördür.
- Üç boyutlu bir vektörün boyu  $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  şeklinde bulunur.
- IOKI = 3 m, IBKI = 4 m, IKLI = 12 m dir.

**olarak verildiğine göre, karıncanın konum vektörünün boyu kaç metredir?**

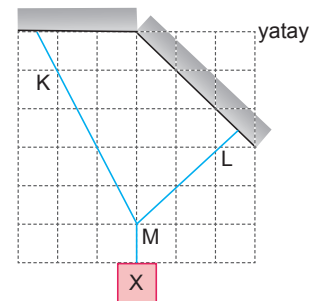
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 17

3. Vektörlerin bileşkesi bulunurken analitik eksende başlangıç noktaları orijine yerleştirilerek, uçlarının x koordinatlarını kendi aralarında, y koordinatlarını kendi aralarında topladığında bulunan sonuç, başlangıç noktası orijinde olan bir vektörün ucunun koordinatlarını verir. Bu vektör bileşke vektördür.

**Buna göre, aşağıda verilen şekillerden hangisinde iki vektör ve bunların bileşkesi vardır?**



4.

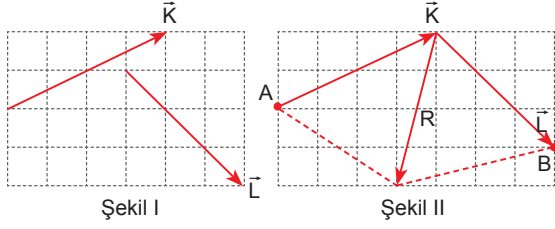


K, L, M ipleriyle x cisim şekilindeki gibi dengededir.

**L ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü  $7\sqrt{2}$  N olduğuna göre, x cisminin ağırlığı kaç Newtondur?**

- A) 10 B) 14 C) 15 D) 21 E) 28

5. Paralelkenar yöntemiyle başlangıç noktalarından birleştirilen iki vektör paralelkenara tamamlanır. Birleştirilen başlangıç noktasından çizilen paralelkenarın köşegeni bileşke vektördür.



Muhammet yukarıdaki yönergeleri izleyerek Şekil I'deki vektörlerin bileşkesini bulmak istiyor. Şekil II'deki çizimi yapıyor ve bileşkeyi R olarak buluyor.

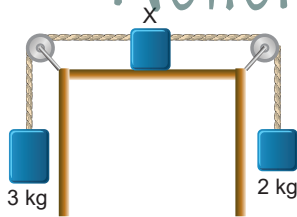
**Muhammet bileşke vektör olan R'yi yanlış bulduğuna göre,**

- I. Doğru çözümdeki bileşkenin büyüklüğü Muhammet'in bulduğu bileşkeninkinden fazladır.
- II. A noktasından B noktasına doğru çizseydi doğru sonuca ulaşırdı.
- III. Muhammet'in bulduğu bileşke vektörün boyu K vektörününkine eşittir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

6. Hatice Öğretmen, "Arkadaşlar bir sistemin dengede olması için gerekli şartlardan biri net kuvvetinin sıfırlanmasıdır. Aşağıdaki denge durumundaki sistem için ne söyleyebilirsiniz?" diye sorar.



**Gönüllü öğrencilerden,**

**Kaya :** X cismi hareketsizdir.

**Nuri :** X cisminin büyüklüğü yer çekimi ivmesinin büyüklüğüne eşit sürtünme kuvveti etkimektedir.

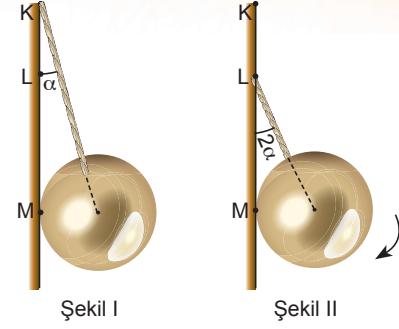
**Sadri :** İp gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

**hangilerinin söyledikleri doğru olabilir?**

- A) Yalnız Kaya      B) Yalnız Nuri  
C) Kaya ve Nuri      D) Kaya ve Sadri

E) Nuri ve Sadri

- 7.



Sürtünmesiz düşey duvara M noktasından degen küre K noktasından esnemeyen bir ip ile dengelenmiştir.

Kürenin merkezinin konumu değişmeden ip K'dan çözülüp Şekil II'deki gibi L'den bağlanıyor.

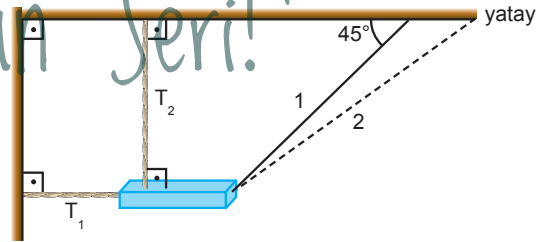
**Buna göre,**

- I. Küre ok yönünde döner.
- II. Kürenin tur sayısı  $\frac{\alpha}{360}$  tır.
- III. İp gerilmesi azalmıştır.
- IV. M'deki tepki kuvveti artmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

- 8.



**Yukarıda verilen dikdörtgen prizması şeklindeki cisim dengededir.  $T_1$  ve  $T_2$  ip gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü 4 Newton olduğuna göre,**

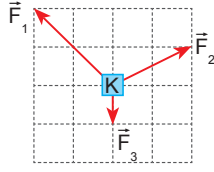
- I. Prizmanın ağırlığı 8 Newton dur.
- II. Prizma türdeş değildir.
- III. Prizmanın konumu değişmeden uçtaki ip 1 konumundan 2 konuma getirilirse  $T_1$  azalır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

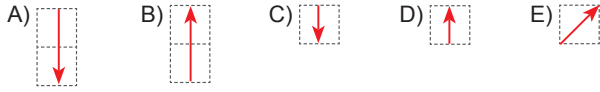
### Kuvvet ve Denge - II

1.



Sürtünmesiz yatay düzlemde duran K cisminin  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  ve  $\vec{F}_4$  uygulandığında durmaya devam etmektedir.

$\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri şekildeki gibi olduğuna göre,  $\vec{F}_4$  kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?



2.



Barfiks çekerek spor yapan biri kollarını birbirine paralel tutmak yerine geniş açılı tuttuğunda daha çok zorlandığını fark etmiştir.

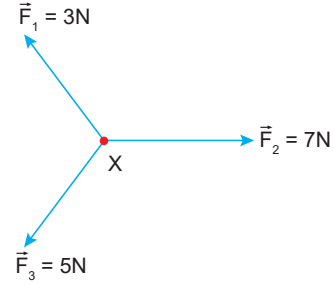
**Sporcu barfiks demirini tutup yerle teması kesildiği sırada;**

- I. Kollarındaki gerilme kuvvetinin bileşkesi ağırlığına eşittir.
- II. Kollarını iki yana açarak aralarındaki açiyı artırdığında kollarındaki gerilme kuvvetlerinin bileşkesi değişmez.
- III. Kolları arasındaki açiyı artırdığında kollarındaki gerilme kuvveti artmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

3.

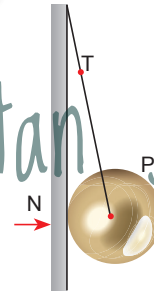


Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan X cisminin büyüklükleri sırası ile 3N, 7N ve 5N olan  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri beraber uygulandığında dengede kalmaktadır.

**Buna göre,  $\vec{F}_3$  kuvveti ters çevrilirse X cisminin etki eden bileşke kuvvet kaç N olur?**

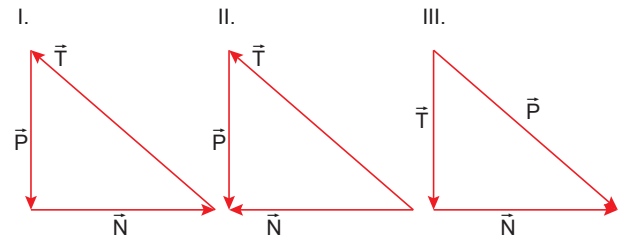
- A) 3      B) 5      C) 6      D) 7      E) 10

4.



P ağırlıklı türdeş bir küre ipteki T gerilme kuvveti ile dengelendiğinde duvarda N tepki kuvveti oluşmaktadır.

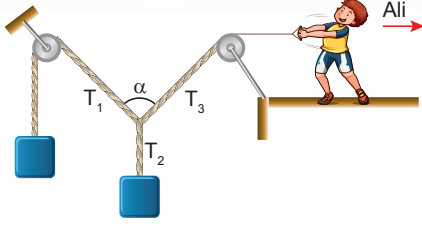
**Buna göre,**



**$\vec{P}$ ,  $\vec{N}$  ve  $\vec{T}$  için denge durumunu gösteren kuvvet diyagramlarından hangileri doğrudur?**

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

5.

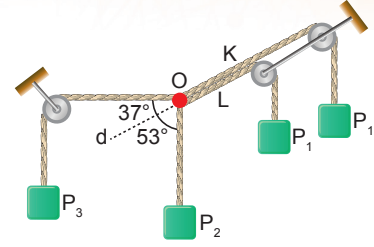


Şekildeki gibi dengede olan sistemi tutan Ali, sağa doğru bir miktar hareket ediyor.

Buna göre, yeni denge durumunda ipler üzerinde gösterilen  $T_1$ ,  $T_2$  ve  $T_3$  gerilmelerinin büyüklüğü ile  $\alpha$  açısından hangileri artar?

- A) Yalnız  $T_1$       B)  $T_1$  ve  $T_2$       C)  $T_2$  ve  $T_3$   
D)  $T_3$  ve  $\alpha$       E)  $T_1$  ve  $\alpha$

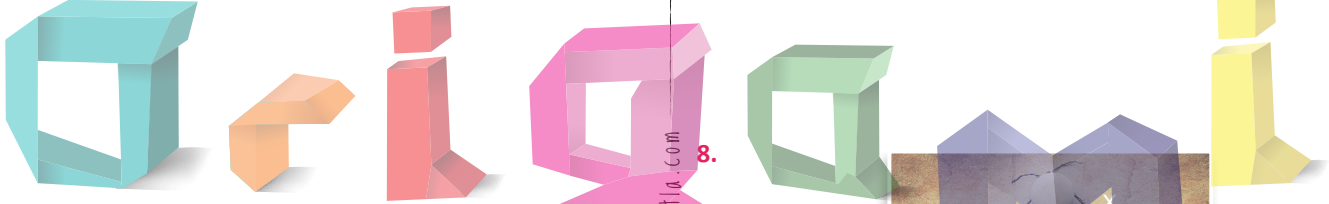
7.



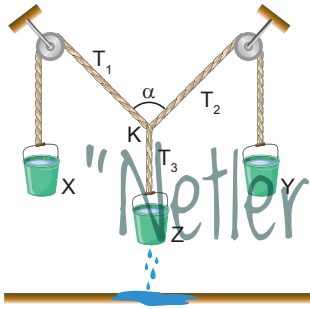
O noktasından birbirine bağlanan  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  ağırlıkları şekildeki gibi dengededir.

K ve L ipleri d doğrultusunda olduklarına göre  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  arasındaki ilişki nedir?

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



6.



İçleri su dolu X, Y ve Z kovaları iplerle bağlanıp K noktasından şekildeki gibi tutturularak dengelenmiştir. Bir süre sonra yalnızca Z kovalasının su damlattığı farkedilmiştir.

Buna göre,

- I.  $T_1$  artar.  
II.  $T_2$  değişmez.  
III.  $T_3$  azalır.  
IV.  $\alpha$  azalır.

durumlarından hangileri doğru olur?

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

8.



Şekildeki X ipe ile K cismi, Y ipe ile L cismi çekmecenin kulpuna asılarak dengelenmiştir.

K ve L cisimlerinin ağırlıkları eşit ve sürtünmeler önemsenmediğine göre,

- I. X ipindeki gerilme kuvvetlerinin bileşkesi K cisminin ağırlığına eşittir.  
II. X ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü Y ipindekinden fazladır.  
III. Çekmecenin kulpuna etki eden kuvvetlerin bileşkesi K ve L cisimlerinin ağırlıklarının toplamı kadardır.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

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

1-A

2-E

3-E

4-A

15

5-D

6-B

7-B

8-E

### Tork ve Denge - I

1. Tork konusuna hazırlanan Ayşe, Betül ve Ceyhun arasında şu konuşmalar geçmiştir.



Arkadaşlar bir vidayı sıkarken ve gevşetirken oluşan torkların yönleri zıttır.



Bir duvar saatinde saniye kolunun torku duvardan içeri doğrudur.



Odanın içine açılan bir kapının torku tavana doğrudur.

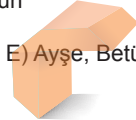
Betül

Buna göre, hangileri arkadaşlarına kesinlikle doğru bilgiler vermiştir?



A) Yalnız Ayşe

C) Betül ve Ceyhun



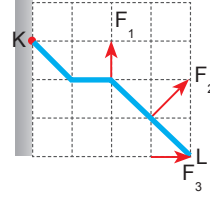
E) Ayşe, Betül ve Ceyhun

B) Ayşe ve Betül

D) Ayşe ve Ceyhun



- 3.



K noktası çevresinde dönebilen K - L çubuğu şekildeki gibi  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  kuvvetleriyle ayrı ayrı dikey düzlemde dengelenmiştir.

Kare bölmeler özdeş olduğuna göre,

- I. Şiddeti en büyük olan kuvvet  $F_1$  dir.
- II. Torku en büyük olan kuvvet  $F_3$  tür.
- III.  $F_1$  ve  $F_2$  nin torku eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

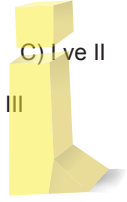
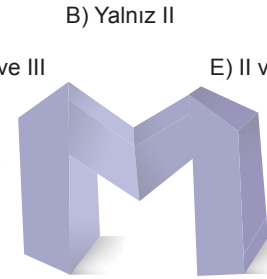
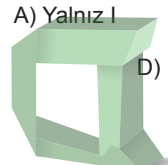
A) Yalnız I

B) Yalnız II

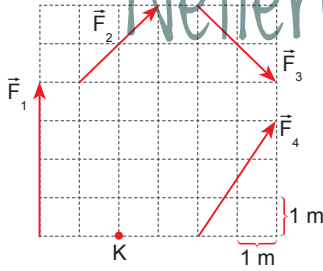
C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III



- 2.



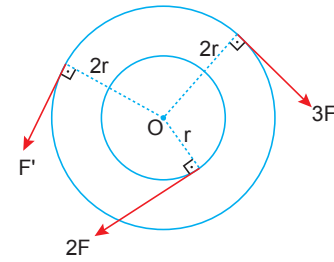
Kare bölmelendirilmiş bir düzlemde verilen kuvvetlerden  $F_1$  kuvvetinin şiddeti 40 Newton dur.

Kuvvetlerin K noktasına göre, bileşke torkun yönü ve şiddeti aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Torkun yönü	Torkun şiddeti (N.m)
A)	⊗	280
B)	⊗	260
C)	⊙	280
D)	⊙	260
E)	⊙	220

## "Netleri Katlatan Seri!"

- 4.



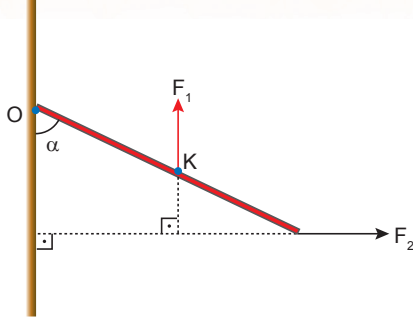
O dönme merkezli çembersel düzlemler  $r$  ve  $2r$  yarıçaplıdır. Düzlemler perçinli olup şekilde verilen kuvvetlerle dengededir.

Buna göre,  $F'$  kaç  $F$  dir?

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

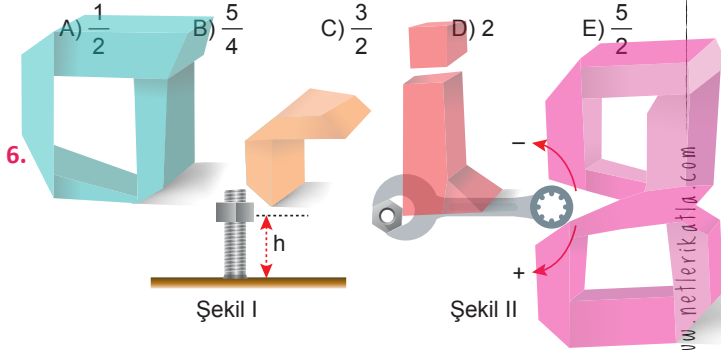


5.



O noktası çevresinde düşey düzlemde dönebilen kalınlığı önemsiz çubuk,  $F_1$  ve  $F_2$  kuvvetleriyle ayrı ayrı şekildeki gibi dengede tutulabilmektedir.

Çubuğun düşeyle yaptığı açı  $\alpha$ ,  $45^\circ$  den büyük K noktası çubuğun ortası olduğuna göre,  $\frac{F_1}{F_2}$  oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Ahmet Öğretmen Şekil I deki düz civataya takılmış somunu ve Şekil II de aynı somuna anahtar geçirilmiş haldeki üstten görünen durumunu tahtaya yansıtıyor.

Gönüllü öğrencilerden,



Anahtar + yönde döndürülürse, h azalır.

Yasemin



Anahtar - yönde döndürülürse torku dışarı doğru olur.

Hülya



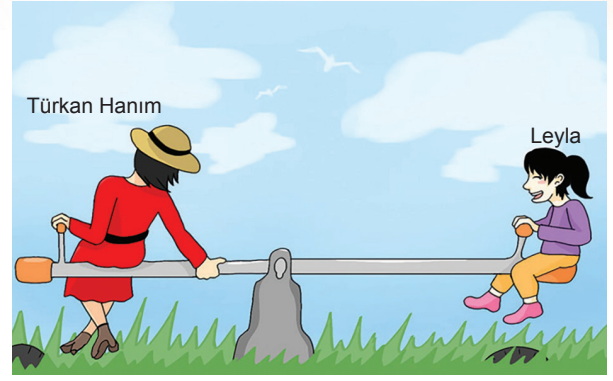
Anahtarı somuna daha yakın yerinden tutarak daha kolay çeviririz.

Naci

hangilerinin söyledikleri doğrudur?

- A) Yalnız Yasemin B) Yalnız Hülya  
C) Yasemin ve Naci D) Yasemin ve Hülya  
E) Hülya ve Naci

7.



Türkan Hanım kızı Leyla'yı iki tarafı eşit uzunlukta ve özdeş olan tahterevallide eğlendirmektedir.

Şekildeki konumda dengede olduklarına göre,

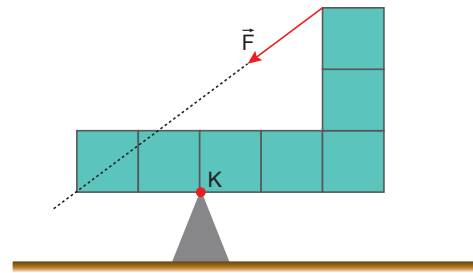
- I. Türkan Hanım ve Leyla'nın ağırlıkları eşittir.
- II. Türkan Hanım sağ omzunu desteğe yaklaştırırsa sistemde oluşturduğu tork azalır ve Leyla aşağı doğru hareket eder.
- III. Leyla omzunu geriye alırsa, sistemde oluşturduğu tork artar ve annesini yukarı hareket ettirir.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

"Netleri Katlatan Seri!"

8.



Türdeş kare bölmelerden oluşan cisim, cisimle aynı düzlemdeki  $\vec{F}$  kuvveti ile dengelenmiştir.

Bölmelerden her biri 12N olduğuna göre,  $F$  kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

- A) 30 B) 45 C) 50 D) 75 E) 80

1-D

2-A

3-D

4-D

17

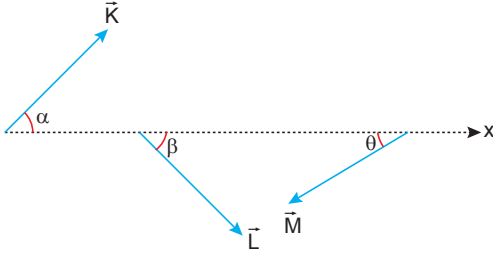
5-E

6-D

7-E

8-D

1.



K, L, M vektörlerinin bileşkesi x yönündedir.

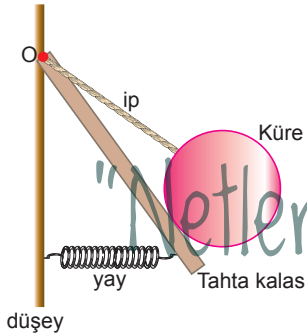
Buna göre,

- I.  $|\vec{K}| \cdot \sin \alpha = |\vec{L}| \cdot \sin \beta + |\vec{M}| \cdot \sin \theta$
- II.  $|\vec{K}| \cdot \cos \alpha = |\vec{M}| \cdot \sin \theta$
- III.  $|\vec{L}| \cdot \cos \beta = |\vec{K}| \cdot \cos \alpha$

eşitliklerinden hangileri doğru olabilir?



2.



Şekildeki gibi tutulan sistemde O noktasından serbest döne-bilen kalas dengede tutuluyor.

Sistem serbest bırakıldığında yaydaki gerilme kuvveti arttığına göre,

- I. İpteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalmıştır.
- II. Kalasın küreye uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü azalmıştır.
- III. Kürenin ağırlığının O noktasına göre torkun büyüklüğü azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



Kule vinçler; teknisyen kabini, makara sistemleri ve üzerinde BOM adı verilen kancaya asılı yükün yatayda yol izleyebileceği raylı bir sistemden meydana gelir. BOM yatay olarak kule gövdesinin üzerindedir. BOM kulenin üstüne yerleştirilirken bir tarafa ağırlık (beton) koyularak diğer kısım için denge şartları yerine getirilir.

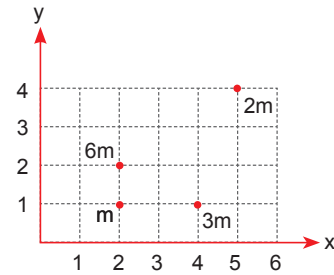
Buna göre,

- I. BOM üzerinde kanca gövdeden uzaklaştıkça vincin alabileceği yük miktarı artar.
- II. Oluşan sistemde kütle merkezi teknisyenin bulunduğu dikey hizada oluşur.
- III. Makara sistemleriyle daha fazla yük daha küçük bir kuvvetle taşınabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

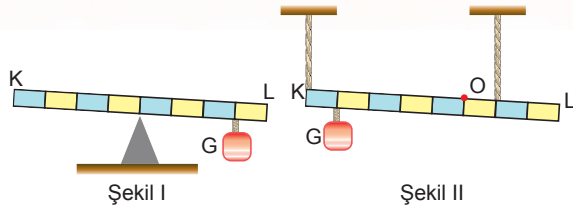
4.



Koordinat eksenine yerleştirilmiş m, 2m, 3m, 6m kütleli cisimlerin kütle merkezinin X ve Y koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.



3G ağırlıklı eşit bölmeli düzgün KL çubuğu Şekil I deki gibi dengededir.

**Aynı çubuk G ağırlığıyla Şekil II deki gibi dengelendiğine göre,**

- I. KL çubuğu homojen değildir.
- II. Şekil II deki O noktasına G ağırlıklı cisim asılırsa iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri eşit olur.
- III. Şekil II de G ağırlıklı cisim sistemden çıkarılırsa iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü eşit olur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

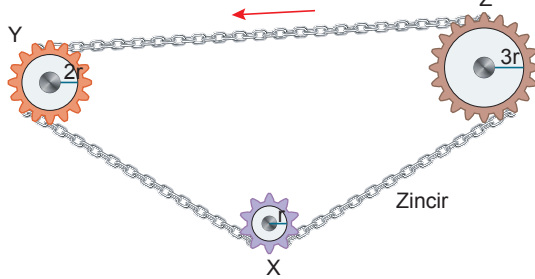
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

6.



Sabitlenmiş merkezleri çevresinde dönebilen X, Y, Z dişlilerinin yarıçapları sırası ile r, 2r ve 3r olup şekilde gösterildiği gibi zincir yardımı ile birbirine bağlıdır.

**Zincir ok yönünde bir miktar çekildiğinde dişlilerin tur sayıları  $n_x, n_y, n_z$  olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nasıldır?**

A)  $n_x > n_y > n_z$

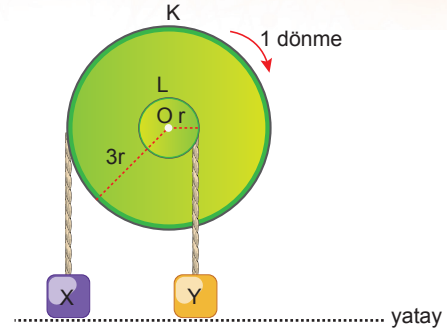
B)  $n_x > n_y = n_z$

C)  $n_y = n_z > n_x$

D)  $n_y > n_x = n_z$

E)  $n_x = n_y = n_z$

7.



O noktasından sabitlenmiş eş merkezli K ve L kasnaklarına sarılı olan X ve Y cisimlerinin alt uçları aynı yatay hizadadır.

**K kasnağına ok yönünde 1 tam dönme yaptırılırsa X ve Y cisimlerinin alt uçları arasındaki düşey mesafe kaç  $\pi \cdot r$  olur?**

(Sürtünmeler önemsizdir.)

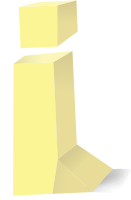
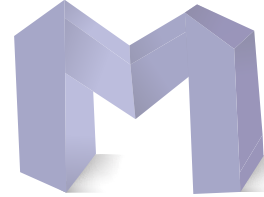
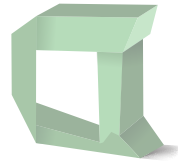
A) 2

B) 4

C) 6

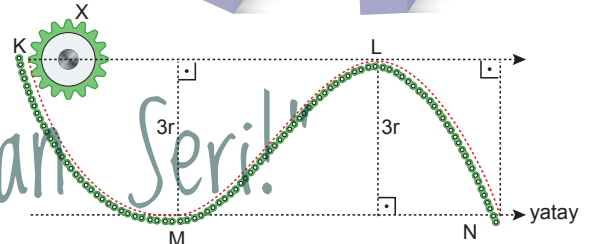
D) 8

E) 10



8.

"Netleri Katlatan Seri!"



r yarıçaplı x dişli kasnak, 3r yarıçaplı dişli ray üzerinde oklarla belirtilen yörüngeyi dönerek izliyor.

**Buna göre,**

- I. X dişlisinin merkezinin KM noktaları arasında aldığı yol LN noktaları arasında aldığı yola eşittir.
- II. X dişlisinin merkezinin, KL yatay hizası arasındaki yer değişimi, M ve N düşey hizası arasındaki yer değişimine eşittir.
- III. X dişlisinin KL noktaları arasındaki tur sayısı, MN noktaları arasındaki tur sayısına eşittir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

1-E

2-D

3-D

4-B

39

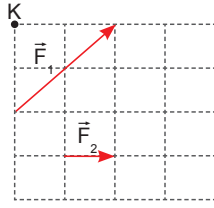
5-E

6-A

7-D

8-E

1.

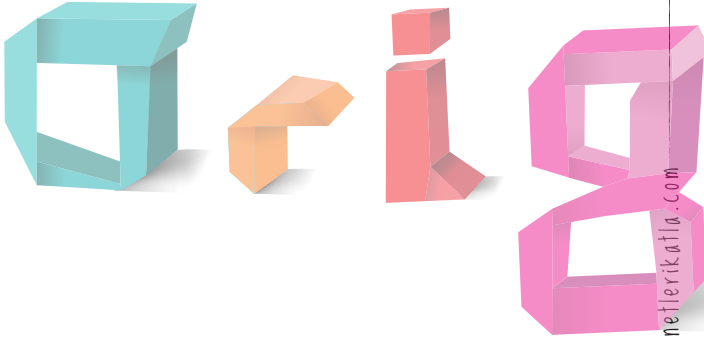


Eşit kare bölmelendirilmiş düzlem üzerine  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  kuvvetleri şekildeki gibi verilmiştir.

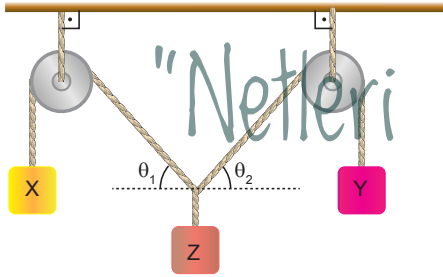
Kuvvetlerin K noktasına göre tork büyüklükleri  $T_1$ ,  $T_2$  olduğuna göre,  $\frac{T_1}{T_2}$  oranı kaçtır?

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

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



2.



Makara ağırlıkları ve sürtünmelerinin önemsiz olduğu sistemde  $m_x$ ,  $m_y$ ,  $m_z$  kütleli X, Y, Z cisimleri ipler yardımı ile dengede tutulmaktadır.

$\theta_1 > \theta_2$  olduğuna göre,

I.  $m_x > m_y$

II.  $m_y > m_z$

III.  $m_x > m_z$

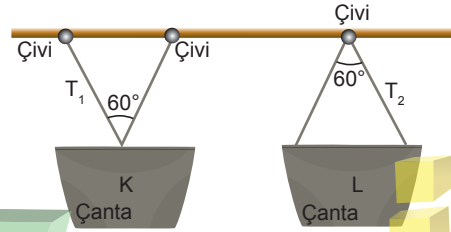
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

3. Büyüklükleri 10N ve 15N olan iki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 4 B) 5 C) 7 D) 13 E) 17

4.

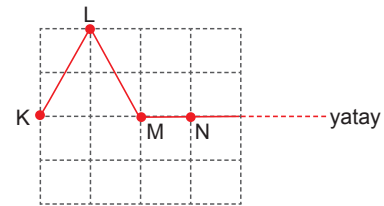


Eşit ağırlıklı türdeş K ve L çantaları askı ipleri ile çivilere asılmış olup dengededir.

Askı iplerinde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü sırasıyla  $T_1$  ve  $T_2$  olduğuna göre,  $\frac{T_1}{T_2}$  oranı kaçtır?

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

5.

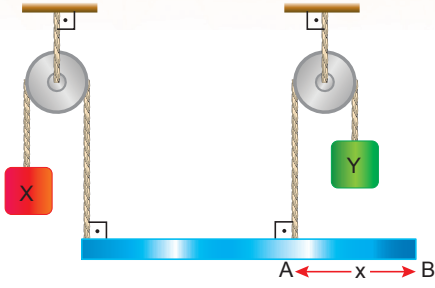


Düzgün türdeş tel şekildeki gibi bükülmüştür.

Buna göre, telin şekildeki gibi dengede kalabilmesi için hangi nokta veya noktalar arasından asılması gerekir? (Kare bölmeler özdeşdir.)

A) K noktasından B) KL arasından  
C) L noktasından D) LM arasından  
E) M noktasından

6.

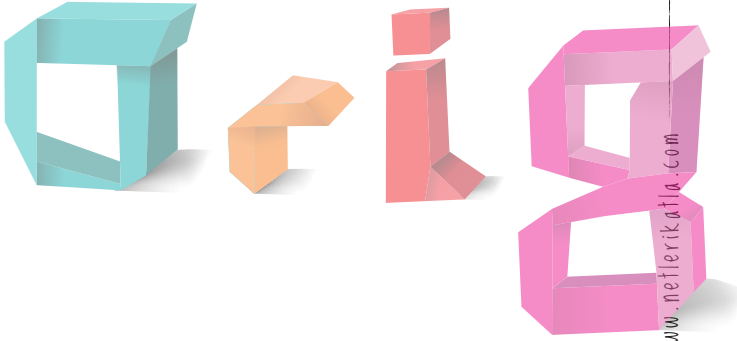


Düzgün türdeş çubuk ağırlıkları sırası ile  $P$ ,  $2P$  olan  $X$  ve  $Y$  cisimlerinden oluşan sistem şekildedeki gibi dengelenmiştir.

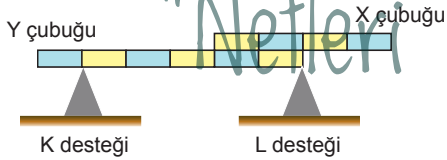
**Çubuk üzerindeki AB noktaları arası uzaklık  $x$  kadar olduğuna göre çubuğun boyu kaç  $x$  tir?**

(Makara ağırlığı ve sürtünmeler önemsiz.)

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



7.



Birbirine yapışık olmayan  $X$  ve  $Y$  çubukları şekilde gösterildiği gibi dengede kalıyor.

Bu durumda  $L$  desteğine düşen kuvvet maksimum olmaktadır.

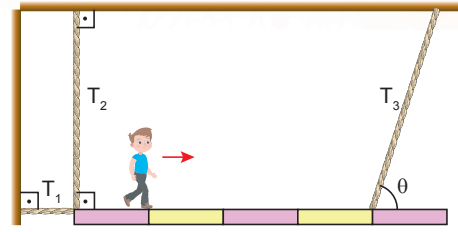
**Buna göre,**

- I.  $X$  çubuğu türdeşdir.  
II.  $Y$  çubuğu türdeşdir.  
III.  $X$ ,  $Y$  den ağırdır.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

8.



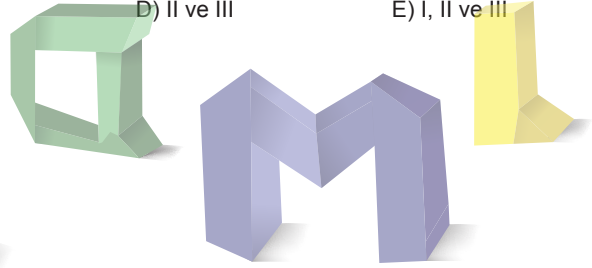
Türdeş eşit bölmeli çubuk, üzerindeki çocuk ve ipler yardımı ile dengede kalmaktadır.

**Çocuk, çubuk üzerinde ok yönünde bir miktar ilerlerse;**

- I.  $T_1$  kuvvetinin büyüklüğü artar.  
II.  $T_2$  kuvvetinin büyüklüğü azalır.  
III.  $T_3$  kuvvetinin büyüklüğü artar.

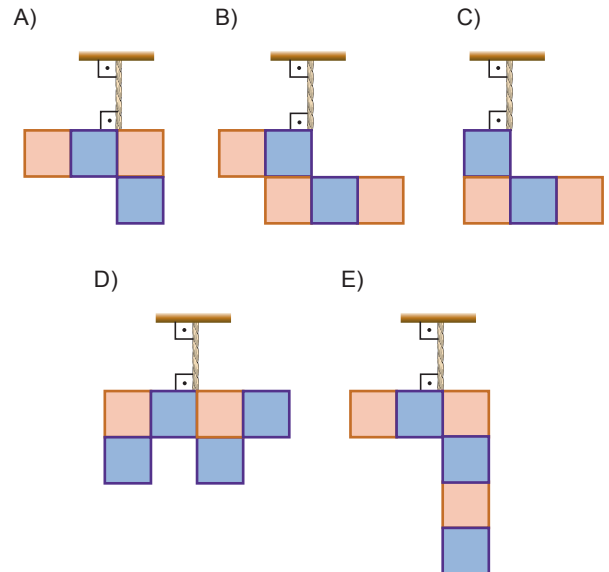
**yargılarından hangileri doğrudur? (İpler kopmuyor.)**

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



9. Eşit karelere ayrılmış düzgün türdeş levhalar, iplere asılı olarak aşağıdaki konumlarda tutuluyor.

**Levhalar serbest bırakıldığında aşağıdakilerden hangisinin konumu değişmez?**



1-D

2-A

3-A

4-A

41

5-D

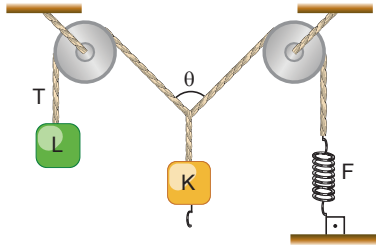
6-C

7-A

8-E

9-E

1.

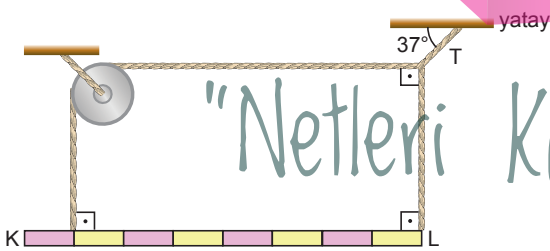


Şekildeki düzende yaydaki gerilme kuvvetinin ve L cisminin bağlı olduğu ipteki gerilme kuvvetinin büyüklükleri sırasıyla F ve T dir.

**K cisminin altındaki kancaya bir ağırlık takıldığında oluşan denge durumunda T, F ve  $\theta$  niceliklerinin ilk duruma göre değişimleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

	T	F	$\theta$
A)	Değişmez	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar	Azalır

2.



Eşit bölmelendirilmiş K - L çubuğu şekildeki gibi dengelenmiştir.

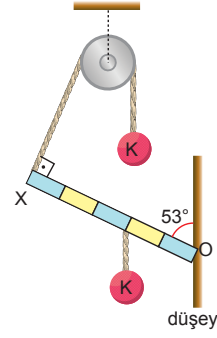
**Çubuğun ağırlığı 14N ve tavana bağlı ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T olduğuna göre,**

- I. KL çubuğu homojendir.
- II.  $T = 10N$  dur.
- III. Çubuğun asılma noktaları 1 bölme sola kaydırılırsa çubuk yatay dengesini korur.

**yargılarından hangileri doğrudur? ( $\sin 37^\circ = 0,6$ ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ )**

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

3.

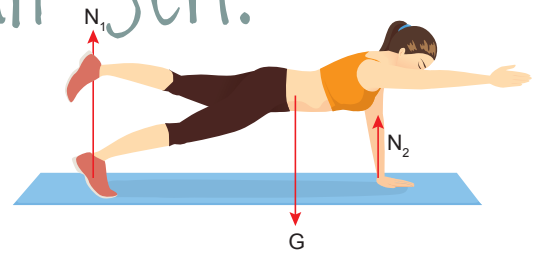


Eşit bölmelendirilmiş homojen 34N ağırlığındaki X çubuğu K cisimleri ile şekildeki gibi dengelenmiştir.

**Çubuk O noktası çevresinde dönebildiğine göre K cisminin ağırlığı kaç Newton'dur? ( $\sin 53^\circ = 0,8$ )**

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 30      E) 35

## "Netleri Katlatan Seri!"

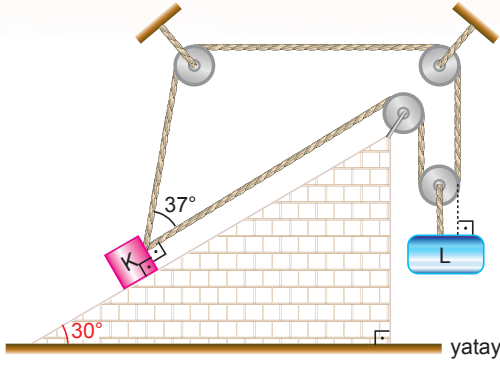


Zehra tek ayağı ve eli yerde olduğu halde şekildeki gibi plank hareketini yapmaktadır.

**İnsanın ağırlık merkezi yaklaşık göbek hizasında olduğuna göre, Zehra'nın ağırlığı G, ayağına etkiyen tepki kuvvetinin büyüklüğü  $N_1$ , eline etkiyen tepki kuvvetinin büyüklüğü ise  $N_2$  olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nasıldır?**

- A)  $N_1 > N_2 > G$       B)  $G > N_1 > N_2$   
C)  $G > N_2 > N_1$       D)  $N_2 > N_1 > G$   
E)  $N_1 > G > N_2$

5.

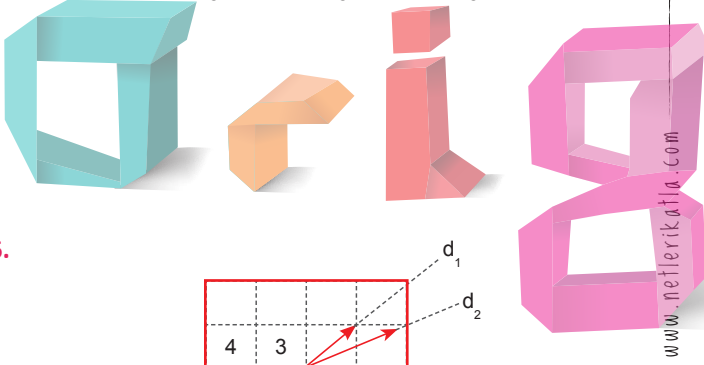


K ve L cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla  $G_K$  ve  $G_L$  dir.

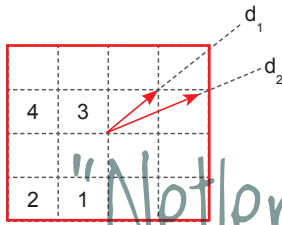
Şekildeki sistem dengede sürtünmeler ve makara ağırlığı önemsenmediğine göre,  $\frac{G_K}{G_L}$  değeri kaçtır?

( $\sin 30^\circ = 0,5$ ,  $\sin 37^\circ = 0,8$ )

- A) 2      B)  $\frac{9}{5}$       C)  $\frac{8}{5}$       D)  $\frac{7}{5}$       E) 1



6.



Bir sistemin kütle merkezi orijin olarak alınıp parça çıkarıldığında çıkarılan parçanın kütle merkezinin orijine göre simetrisi doğrultusunda kütle merkezi yer değiştirir.

Örneğin yukarıda özdeş ve homojen kare levhalardan oluşan sistemde, 2 numaralı parça çıkarılınca kütle merkezi  $d_1$  doğrultusundaki ok yönünde kayar.

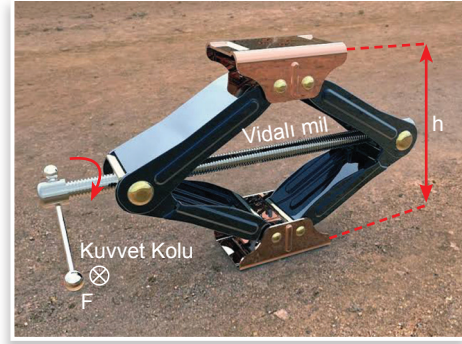
Buna göre; kütle merkezinin  $d_2$  doğrultusundaki ok yönünde kayması için;

- I. 1 ve 3 numaralı parçayı çıkarma,  
II. 1 ve 4 numaralı parçayı çıkarma,  
III. 2 ve 3 numaralı parçayı çıkarma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

7.



Kriko, genellikle elle çalıştırılan ağır yükleri kaldırmak, basınç uygulamak ve parçalardan oluşan malzemeleri desteklemek gibi işlerde kullanılan bir basit makinedir. Şekilde verilen kriko, kol eksenine çevresinde ok yönünde çevrildiğinde krikonun h yüksekliği artmaktadır.

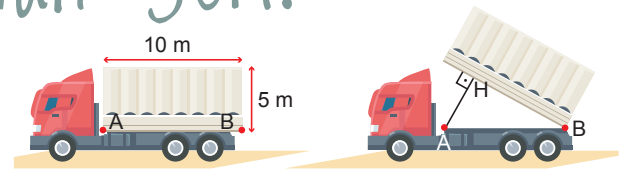
Buna göre,

- I. Vidalı mildeki vida adımı h yükselme miktarını etkiler.  
II. Vidalı mildeki vida adımı ne kadar küçük olursa sabit F kuvvetinin kaldıracabileceği yük o kadar büyük olur.  
III. Kuvvet kolu ne kadar uzunsa sabit F kuvvetinin taşıyabileceği yük o kadar büyük olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

8.



Şekil I de yükü olmayan damperli bir kamyonun vagonunun ağırlığı  $10^4$  N dur. Kamyonun vagonu piston yardımıyla Şekil II deki konuma gelmiş ve dengededir.

Dikdörtgenler prizması biçimindeki vagonun ağırlık merkezi prizmanın cisim köşegenlerinin kesişim noktasıdır. Şekil II de AH pistonu 6 m uzunluğa ve vagonun alt kenarına dik bir konuma ulaşıyor.

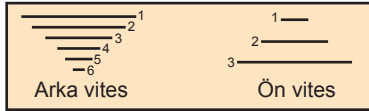
Buna göre, pistonun uyguladığı kuvvetin büyüklüğü kaç Newton'dur?

- A)  $7.5^4$       B)  $14.5^3$       C)  $21.5^4$       D)  $7.10^3$       E)  $10^4$

1. Aşağıdaki görselde vitesli bisikletin mekanizması gösterilmiştir. Pedal kısmındaki dişliler bisikletin ön vitesi, tekerlek kısmındaki dişliler arka vitesidir.



Aşağıda vites dişli mekanizmasının üstten görünümü verilmiştir.



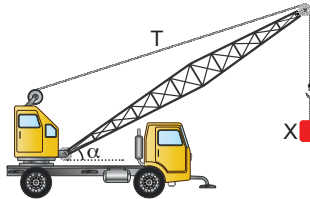
Buna göre,

- I. Düz yolda daha hızlı gidebilmek için ön vites 3 numaralı, arka vites 6 numaralı dişlide olmalıdır.
- II. Rampa yukarı daha rahat çıkabilmek için ön ve arka vites 1 numaralı dişlide olmalıdır.
- III. Vites değişikliği yapıldığında zincirin bağlı olduğu ön ve arka vitesteki dişlilerin çizgisel hızları birbirine eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdaki görselde verilen vinç dengededir.



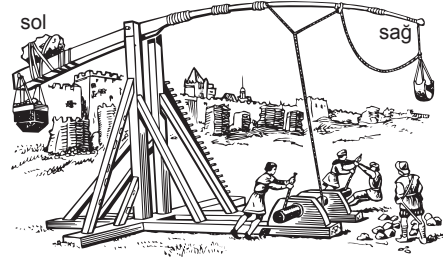
Buna göre,

- I. Sistemin kütle merkezinin yatay hızı, vincin ön ve arka tekerleklerinin merkezleri arasından geçmektedir.
- II. T gerilme kuvveti X cisminin ağırlığına eşittir.
- III. Vinç kısmının eğim açısı artarsa ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sürtünmeler önemsizdir.)

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

3. Tarihte savaşlar için kullanılan mancınığa ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

- I. Görselde dengede duran mancınığın net torku sıfırdır.
- II. Daha büyük kütleli cisimleri fırlatabilmek için sol kısmının kol uzunluğunu artırmak gerekmektedir.
- III. Mancınığı daha az kuvvetle gerebilmek için kuvvet uyguladıkları kolun uzunluğunu artırmak gerekmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Yandaki görselde yürüyen merdivenin iç mekanizması gösterilmektedir.

Buna göre,

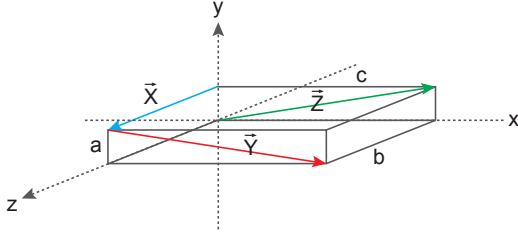
- I. Yürüyen merdiven üzerinde bulunan kişi sayısı arttıkça motorun dişliler üzerine uygulaması gereken kuvvet artmaktadır.
- II. Yürüyen merdivenin aynı motoru kullanarak eğimi artırıldığında taşıyabileceği yük miktarı bir önceki duruma göre azalacaktır.
- III. a dişlisi yerine küçük dişliler kullanılırsa merdivenin taşıyabileceği yük miktarı artacaktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



5. Şekilde ayrıtları  $a = 3$  br,  $b = 8$  br ve  $c = 4$  br uzunluğuna sahip olan dikdörtgenler prizması üzerinde  $\vec{X}$ ,  $\vec{Y}$ ,  $\vec{Z}$  vektörleri verilmiştir.



Buna göre,

- I.  $\vec{Y}$  vektörünün koordinatları  $(4, -3, 0)$  dir.
- II.  $|\vec{X} + \vec{Y}| = |\vec{X} + \vec{Z}|$
- III.  $|\vec{Y} + \vec{Z}| = |\vec{X}|$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Gemilerin karaya halatlar vasıtasıyla birçok noktasından bağlanarak sabitlenmesine denizcilikte aboşa etmek denir. Aşağıdaki görselde aboşa yapılan gemiyi karaya bağlayan halatlar gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Halatlardaki gerilme kuvvetleri eşit büyüklükte ise geminin ağırlık merkezine göre sarı halatın oluşturmuş olduğu torkun büyüklüğü diğerlerininkinden daha büyüktür.
- II. Halatların karaya bağlandığı noktada oluşan kuvvet halatlarda oluşan kuvvetlerin bileşkesine eşittir.
- III. Halatların geminin ağırlık merkezine göre torklarının büyüklükleri eşit ise sarı halattaki gerilme kuvveti diğerlerininkinden daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. Mustafa Bey, otomobilinin tekerleğini değiştirmek istemiş ancak bijon anahtarını Görsel 1 deki gibi uyguladığında sökememiştir. Görsel 2 de bijon anahtarının koluna boru takarak denediğinde bijon yerinden sökülüştür.



Görsel 1



Görsel 2

Buna göre,

- I. Görsel 1 de Mustafa Bey'in aynı kuvvetle bijona uyguladığı torkun büyüklüğü Görsel 2 de uyguladığından büyüktür.
- II. Bijon anahtarının kol uzunluğu artarsa Mustafa Bey'in uygulaması gereken kuvvet azalır.
- III. Bijon anahtar borusunun ağırlığı uygulanan torkun büyüklüğünü etkilemez.

yargılarından hangileri doğrudur? (Uygulanan kuvvet bijon anahtar ve borunun en uç kısmından dik uygulanmaktadır.)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

8. Şekil 1 de vidalama makinesinin tork ayarı 4 nolu kısımda iken vida sabit hızla ilerlemektedir. Vidalama makinesinin tork ayarının yapıldığı yer Şekil 2 deki gibi gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

- I. Tork ayarı 2 ye düşürüldüğünde vidanın saplanma miktarı azalır.
- II. Tork ayarı 6 ya çıkarıldığında vidanın aynı sürede saplanma miktarı artar.
- III. Tork ayarı 4 te iken vida adımı daha büyük bir vida kullanılırsa vidayı döndüremez.

yargılarından hangileri doğrudur? (Vidaların saplandığı ahşap yüzeyler özdeştir, makine üzerindeki numara arttıkça uygulanan tork artmaktadır.)

A) Yalnız I

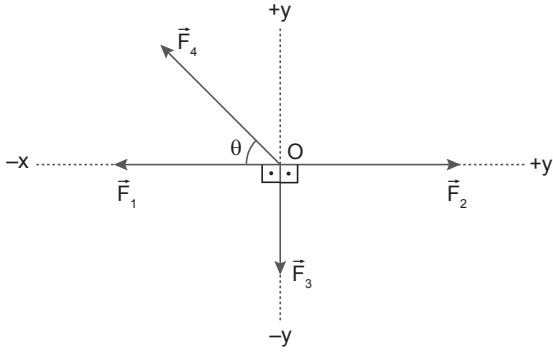
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

1.



O noktasal cismine uygulanan aynı düzlemdeki  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$  kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.

Buna göre,

I.  $\vec{F}_1$  kuvvetinin büyüklüğü  $\vec{F}_2$  kuvvetinin büyüklüğünden küçüktür.

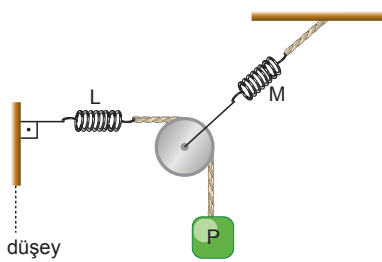
II.  $\vec{F}_3$  kuvvetinin büyüklüğü  $\vec{F}_4$  kuvvetinin büyüklüğünden küçüktür.

III.  $\vec{F}_2$  kuvvetinin büyüklüğü  $\vec{F}_3$  kuvvetinin büyüklüğünden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (Sürtünme yok.)

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

2.



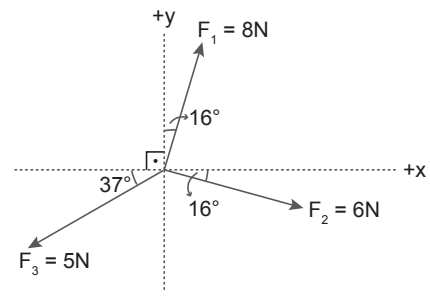
Makara ağırlığı ve sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemde P ağırlıklı cisim şekildeki gibi özdeş yaylarla dengede tutulmaktadır.

Buna göre, yaylardaki uzama miktarları sırasıyla  $X_L, X_M$  olduğuna göre,  $\frac{X_L}{X_M}$  oranı kaçtır?

(Makara ağırlıkları önemsizdir.  $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ )

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

3.

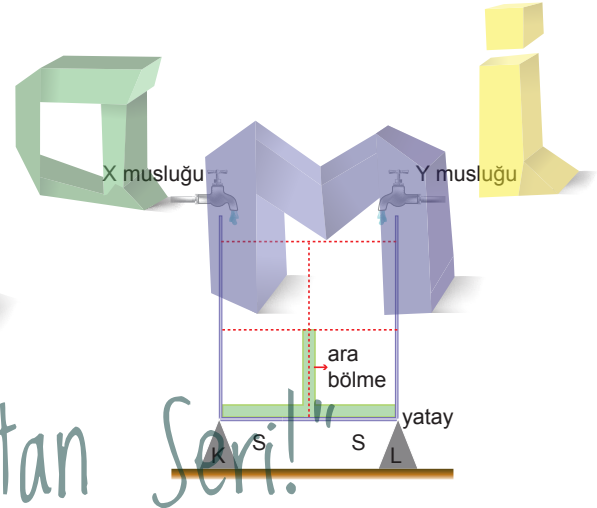


Aynı düzlemdeki  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  kuvvetleri şekilde gösterildiği gibidir.

Buna göre, bileşke kuvvet kaç Newton'dur?

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

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 9      E) 10



Eşit bölmeli türdeş kap şekildeki gibi destekler yardımı ile dengede kalmaktadır. Kaba debileri aynı olan X ve Y musluklarından birbiriyle türdeş olarak karışabilen sırasıyla 2d ve d özkütleli sıvılar akmakta olup kap tek muslukla 4t sürede dolmaktadır. Başlangıçta KL desteklerinin  $N_K / N_L$  tepki kuvvetleri oranı 1 dir.

Musluklar aynı anda açıldıktan sonra;

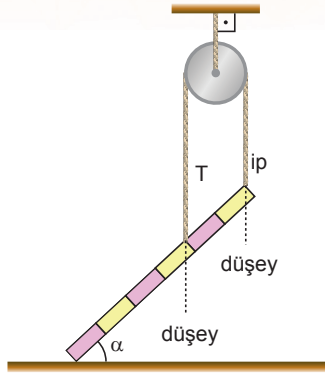
- I. (0 - t) zaman aralığında tepki kuvvetleri oranı artar.  
II. 2t anında tepki kuvvetleri oranı 1 dir.  
III. (t - 2t) zaman aralığında K desteğinin tepkisi azalır, L desteğinin artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

"Netleri Katlatan Serisi!"

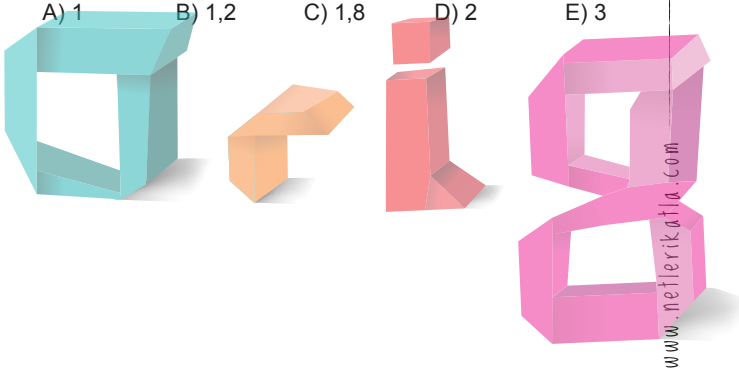
5.



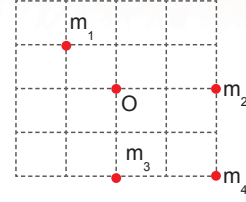
4P ağırlıklı eşit bölmeli düzgün türdeş çubuk şekildeki gibi makara ağırlığının ve sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemde dengede kalmaktadır.

Buna göre, ipte oluşan gerilme kuvveti T kaç P dir? (Çubuğun kalınlığı önemsizdir.)

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



7.



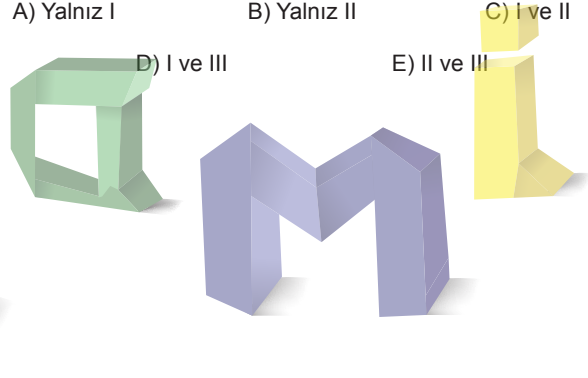
Eşit bölmelere ayrılmış düzlem üzerindeki  $m_1, m_2, m_3, m_4$  kütleli cisimlerin kütle merkezi şekilde gösterildiği gibi O noktası olmaktadır.

Buna göre,

- I.  $m_1 > m_2$   
 II.  $m_2 = m_3$   
 III.  $m_4 > m_3$

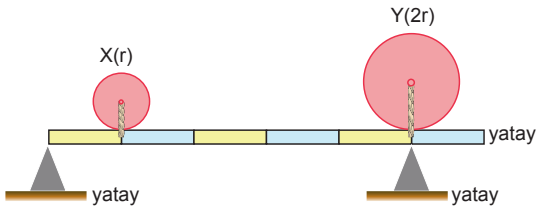
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



## "Netleri Katlatan Seri!"

6.



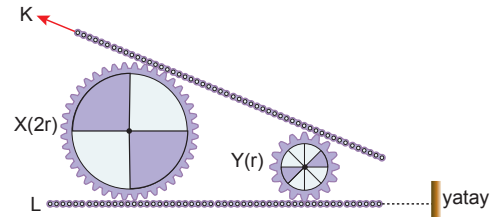
Yarıçapları sırası ile r ve 3r olan küre şeklindeki X ve Y cisimleri ağırlıksız ve yatay konumdaki eşit bölmeli çubuk üzerinde dengededir.

Destek tepkileri eşit olup kürelerin özkütleleri  $d_x$  ve  $d_y$  dir.

Buna göre,  $\frac{d_x}{d_y}$  oranı kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{10}{3}$  C)  $\frac{20}{3}$  D) 10 E)  $\frac{40}{3}$

8.

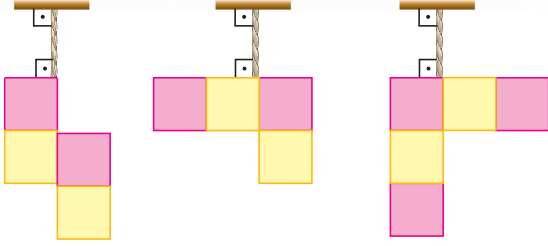


K ve L dişli çubuklar arasındaki X ve Y dişlilerinin görünümü şekilde gösterildiği gibidir.

K dişli çubuğu ok yönünde en az kaç  $\pi r$  kadar çekilirse X ve Y dişlilerinin son görünümü yine aynı olur? (Dişli çubuklar yeterince uzundur.)

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

9.



Şekil I

Şekil II

Şekil III

Eşit karelere bölünmüş düzgün türdeş levhalar Şekil I, Şekil II ve Şekil III deki iplerle asılarak dengede tutulmak isteniliyor.

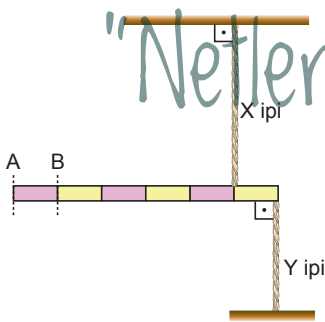
**Buna göre, levhalar serbest bırakılırsa hangileri konumunu değiştirmez?**

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



10.

"Netleri Katlatan Seri!"

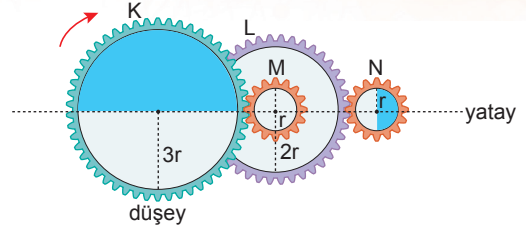


Eşit bölmeli düzgün türdeş çubuk X ve Y ipliyle şekilde gösterildiği gibi dengelenmiştir.

**Çubuğun AB kısmı kesilip atılırsa X ve Y iplerindeki gerilmeler  $T_x$  ve  $T_y$  nasıl değişir?**

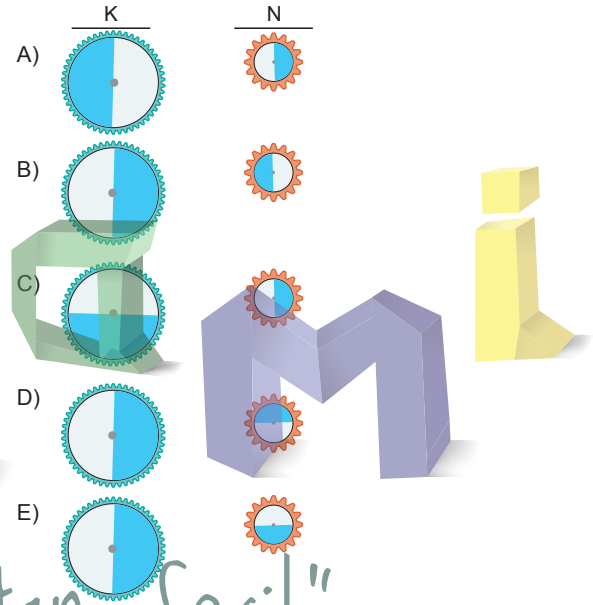
- |    | $T_x$    | $T_y$  |
|----|----------|--------|
| A) | Azalır   | Azalır |
| B) | Artar    | Artar  |
| C) | Değişmez | Azalır |
| D) | Artar    | Azalır |
| E) | Azalır   | Artar  |

11.



Yarıçapları sırasıyla  $3r$ ,  $2r$ ,  $r$ ,  $r$  olan K, L, M, N dişlileri ile şekildeki düzenek kurulmuştur.

**K dişlisi ok yönünde  $1/2$  tur döndürüldüğünde K, N dişlilerinin görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur? (L ve M ortak eksenslidir.)**



**12.** Basit makinelerde kuvvetten kazanç olurken yoldan kayıp ya da yoldan kazanç olurken, kuvvetten kayıp olur.

**Buna göre, hareketli makara, el arabası, eğik düzlem sistemlerinin hangilerinde kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır?**

- A) Yalnız hareketli makara  
B) Yalnız el arabası  
C) Hareketli makara ve eğik düzlem  
D) El arabası ve eğik düzlem  
E) Hepsi