



2. Ünite

Kuvvet ve Hareket

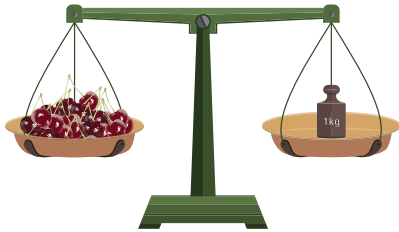
1. Sıcaklık temel bir büyüklüktür. Ancak SI da birimi Kelvin (K) dir.
I. yargı yanlıştır.
Zaman skaler temel bir büyüklüktür birimi saniyedir. Kronometre ile ölçülür.
II. yargı doğrudur.
Kütle temel, hacim türetilmiş bir büyüklüktür.
III. yargı yanlıştır.

Cevap B

2. Voyager - 1 ile ilgili
Hızı saniyede 17,2 km dir. → Hız: m/s
Kütlesi 722 kg → Kütle: kg
Bir yılda aldığı yol 52 milyon km → Uzunluk: m
Görev süresi 43 yıl 4 ay → Zaman: s

Cevap B

3.



- Kütle temel bir büyüklüktür.
I. yargı doğrudur.
II. yargı yanlıştır.
SI birim sisteminde kütlenin birimi kg dır.
III. yargı doğrudur.

Cevap D

4. Duvarın uzunluğu 840 m → SI verilmiştir.
Duvarın yüksekliği 120 cm → SI birim sisteminde uzunluk m dir.
Bur tuğlanın kütlesi 400 g → SI birim sisteminde kütle kg dır.
I. öncül doğrudur.
II. ve III. öncüller yanlıştır.

Cevap A

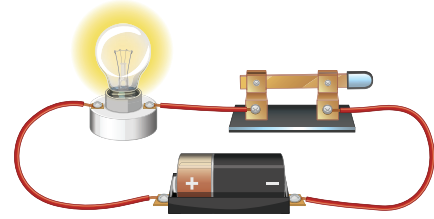
5. Verilen niceliklerin ölçüldüğü aletler,
I. Işık şiddeti → Fotometre (c)
II. Kuvvet → Dinamometre (b)
III. Kütle → Elektronik terazi (a)
IV. Akım şiddeti → Ampermetre (d)
şeklinde dir.

Cevap E

6. Kaynağın şiddeti 4 cd dir. Işık şiddeti cd SI da verilmiştir.
I. yargı doğrudur.
Kaynağın cisme uzaklığı 1 m dir. Uzunluk SI da m dir.
II. yargı doğrudur.
Gölgenin alanı 4 m² dir. Bu birim SI da tanımlıdır. Ancak alan temel bir nicelik değildir. Türetilmiş nicelikler.
III. yargı yanlıştır.

Cevap C

7.



- Devredeki akım şiddeti temel bir nicelikler.
I. yargı doğrudur.
Lambanın ışık şiddeti temel bir nicelikler.
II. yargı doğrudur.
Pilin potansiyeli temel bir nicelik değildir. Türetilmiş bir nicelikler.
III. yargı yanlıştır.

Cevap C

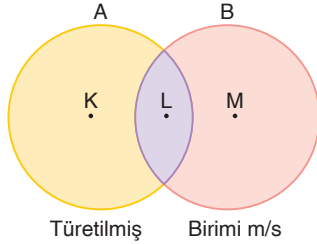
8. Tuna ile ilgili ölçülen;
Kütle ve uzunluk temel bir büyüklüktür.
I. yargı doğrudur.
II. yargı yanlıştır.
SI birim sisteminde kütle kg, uzunluk m dir. Tuna'nın boyu 90 cm SI da yapılmamıştır.
III. yargı yanlıştır.

Cevap A

1. Yol skaler → Doğru olarak verilmiştir.
 Konum vektörel → Doğru olarak verilmiştir.
 Yer değiştirme skaler → Yanlış verilmiştir. Vektörel olmalıdır.
 Hız vektörel → Doğru olarak verilmiştir.
 Ortalama hız vektörel → Doğru olarak verilmiştir.

Cevap C

2.



Kuvvet ve ivme türetilmiş vektörel niceliklerdir.

K → Kuvvet veya ivme olabilir.

B kümesi birimi m/s olan nicelikler olduğundan

L → hız vektörel birimi m/s

M → sürat skaler birimi m/s dir.

Cevap C

3. A: Doğrultusu ve yönü olduğundan $\vec{A}$ vektördür.
 B: bir sayı ve birimle ifade edilebildiğinden skaler bir nicelik.
 $\vec{A}$ vektörü bir sayı ile bir vektör çarpılabilir.
 $B \cdot \vec{A} = \vec{B}A$ olur.
 I. yargı doğrudur.
 Bir sayı ile bir vektör toplanamaz ($\vec{A} + B$ toplanamaz)
 II. yargı yanlıştır.
 Vektörel nicelikler temel nicelik değildir.
 III. yargı yanlıştır.

Cevap A

4. A grubu : Birimleri aynı: 1. Yol → m
 3. Yer değiştirme → m
 ya da
 2. Sürat → m/s
 4. Hız → m/s
 B grubu skaler: 1. Yol
 2. Sürat
 5. Alan
 B grubu vektörel: 3. Yer değiştirme
 4. Hız

Bu durumlara göre seçenekler incelendiğinde doğru eşleşme E seçeneğinde verilmiştir.

Cevap E

5. Bir niceliğin vektörel olması için kesinlikle yönü olmalıdır.
 II. yargı doğrudur.
 I. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap B

6.



Skaler olanlar K kutusunda: yol, sürat olmak üzere toplam 2 top atılır.

Vektörel olanlar L kutusunda: Konum, yer değiştirme, hız, ivme olmak üzere toplam 4 top atılır.

Cevap A

7. 60 kg küttedir ve skaler nicelik.
 I. yargı yanlıştır.
 Vücut ağırlığı vektördür.
 II. yargı doğrudur.
 Sabit hız vektördür.
 III. yargı doğrudur.

Cevap D

8. Temel büyüklük: Sıcaklık, zaman → 2
 Türetilmiş büyüklük: Kuvvet, konum, ağırlık, ivme → 4
 Ahmet'in verdiği bilgi yanlıştır.
 2 kuvvet → vektörel
 3 konum → vektörel
 4 ağırlık → vektörel
 5 ivme → vektörel
 1 sıcaklık → skaler
 6 zaman → skaler
 Halime'nin verdiği bilgiler yanlıştır.
 2 kuvvet → vektörel
 4 ağırlık → vektörel
 5 ivme → vektörel,
 2, 4, 5 aynı zamanda türetilmiş büyüklüktür.
 Burak'ın verdiği bilgiler doğrudur.

Cevap B

1. $R_{\text{mak.}} = IK + LI$

$R_{\text{min.}} = IK - LI$

Bunların oranı 3 ve $K > L$ ise

$$\frac{K+L}{K-L} = 3$$

$$K + L = 3K - 3L$$

$$4L = 2K \Rightarrow \frac{K}{L} = 2 \text{ olur.}$$

Cevap A

2. $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörleri birbirine paralel ise yönleri aynı

veya zıt olabilir.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Doğrultuları kesinlikle aynıdır.

II. yargı doğrudur.

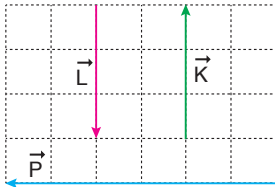
İki vektörün başlangıç noktası aynı olmak zorunda değildir.

III. yargı yanlıştır.



Cevap B

3.



$\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri eşit büyüklükte ve yönleri zıt olduğundan

$$\vec{K} + \vec{L} = 0$$

I. yargı doğrudur.

$$\vec{K} = -\vec{L} \text{ dir.}$$

II. yargı doğrudur.

$$|\vec{P}| = 6 \text{ br}$$

$$|\vec{K} - \vec{L}| = (3 - (-3)) = 6 \text{ br}$$

$$|P| = |K - L| = 6 \text{ br olur}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap E

4. Vektörlerin büyüklüğü, $|\vec{A}| = 3 \text{ br}$, $|\vec{B}| = 9 \text{ br}$, $|\vec{C}| = 11 \text{ br}$.

Vektörlerin üçü de aynı yönlü ise bileşke vektör maksimum ve değeri,

$$R_1 = A + B + C = 3 + 9 + 11 = 23 \text{ br olur.}$$

$\vec{A}$ ile $\vec{B}$ aynı yönde $\vec{C}$ buna zıt ise

$$\left. \begin{array}{l} \vec{A} \\ \vec{B} \\ \vec{C} \end{array} \right\} R_2 = 3 + 9 - 11 = 1 \text{ br olur}$$

$\vec{A}$ ile $\vec{C}$ aynı yönde $\vec{B}$ bunlara zıt ise,

$$\left. \begin{array}{l} \vec{A} \\ \vec{C} \\ \vec{B} \end{array} \right\} R_3 = 3 + 11 - 9 = 5 \text{ br}$$

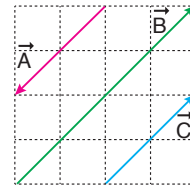
$\vec{B}$ ile $\vec{C}$ aynı yönde $\vec{A}$ buna zıt ise

$$\left. \begin{array}{l} \vec{B} \\ \vec{C} \\ \vec{A} \end{array} \right\} R_4 = 9 + 11 - 3 = 17 \text{ br}$$

Bileşke vektör 1, 5, 17, 23 olabilir. 12 br olamaz.

Cevap C

5.



$$|\vec{A}| = 2 \text{ br ise,}$$

$$|\vec{B}| = 4 \text{ br}$$

$$|\vec{C}| = 2 \text{ br olur.}$$

Bu durumda $|\vec{B}| = 2|\vec{A}|$ olur.

I. eşitlik doğrudur.

$\vec{A}$ ve $\vec{C}$ vektörlerinin yönleri zıt büyüklükleri eşit olduğundan,

$$\vec{A} = -\vec{C} \text{ dir.}$$

II. yargı yanlıştır.

$\vec{A} = -\frac{\vec{B}}{2}$ Çünkü, $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin yönleri zıt büyüklükleri

ri $|\vec{B}|$, $|\vec{A}|$ iki katına eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

6. $\vec{L} = -4 \text{ br}$

$$2\vec{K} = 2 \cdot 2 = +4 \text{ br}$$

$$\vec{L} \neq 2\vec{K}$$

I. yargı yanlıştır.

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

$$\vec{K} = 2 \text{ br}$$

$$\vec{M} = -\vec{K}$$

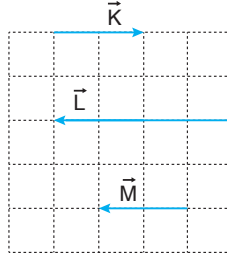
II. yargı doğrudur.

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

$$\vec{L} = -4 \text{ br}$$

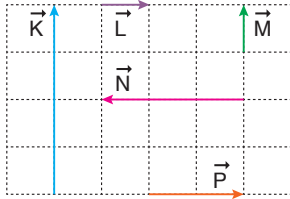
$$\vec{M} = \frac{\vec{L}}{2}$$

III. yargı doğrudur.



Cevap D

7.



Verilen vektörlerin büyüklüğü

$$|\vec{N} + \vec{P}| = |-3 + (+2)| = 1$$

$$|\vec{K} + \vec{M}| = |4 + 1| = 5$$

$$|\vec{L} + \vec{N}| = |1 + (-3)| = 2$$

$$|\vec{P} + \vec{L}| = 3$$

$$|\vec{N} + \vec{L} + \vec{P}| = |-3 + (1) + (2)| = 0 \text{ olur.}$$

Bileşkesi en büyük olan vektör, $\vec{K} + \vec{M}$ vektörüdür.

Cevap B

8. Verilen vektörlere bakıldığında

$$|\vec{A}| = 1 \text{ br}$$

$$|\vec{B}| = 2 \text{ br}$$

$$|\vec{C}| = 2 \text{ br}$$

$$|\vec{D}| = 1 \text{ br}$$

$\vec{A} = \vec{D}$ büyüklükleri ve yönleri aynı

I. eşitlik doğrudur.

$\vec{B} \neq \vec{C}$ çünkü vektörlerin yönleri aynı değildir.

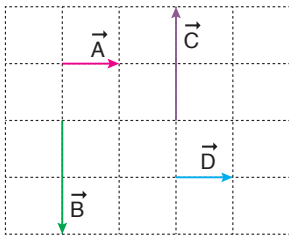
II. eşitlik yanlıştır.

$$|C| = |A| + |D|$$

$$2 = 1 + 1$$

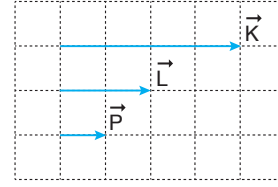
$$2 = 2$$

III. eşitlik doğrudur.



Cevap D

9.



$\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{P}$ vektörlerinin yönleri aynı, büyüklükleri ise,

$$|\vec{K}| = 4 \text{ br}$$

$$|\vec{L}| = 2 \text{ br}$$

$$|\vec{P}| = 1 \text{ br dir.}$$

$$\vec{K} = 2\vec{L}$$

I. eşitlik doğrudur.

$$|\vec{P} + \vec{L}| = 3 \text{ br}$$

$$|\vec{K}| = 4 \text{ br}$$

Büyüklükleri eşit olmadığından

$$\vec{K} \neq \vec{P} + \vec{L}$$

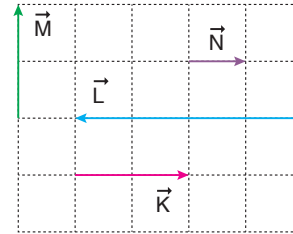
II. eşitlik yanlıştır.

$$\vec{P} = \frac{\vec{L}}{2} \text{ dir.}$$

III. eşitlik yanlıştır.

Cevap A

10.



Verilen vektörlerin büyüklükleri

$$|\vec{K}| = 2 \text{ br}$$

$$|\vec{L}| = 4 \text{ br}$$

$$|\vec{N}| = 1 \text{ br}$$

$$|\vec{M}| = 2 \text{ br}$$

verilen vektörlerin bileşkesinin büyüklüğü,

$$|\vec{K} + \vec{N}| = |2 + 1| = 3 \text{ br}$$

$$|\vec{L} + \vec{N}| = |-4 + (1)| = 3 \text{ br}$$

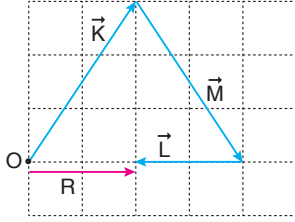
$\vec{M}$ ve $\vec{N}$ vektörü birbirine dik olduğundan büyüklüğü,

$$|\vec{M} + \vec{N}| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{ br}$$

olur.

Cevap C

1.

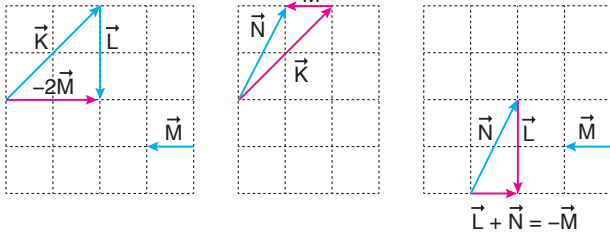


$\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}$ vektörleri uç uca eklendiğinde bileşke vektör şekildedeki gibi $\vec{R}$ olur.

$\vec{R}$ de $-\vec{L}$ vektörüne eşittir.

Cevap B

2.



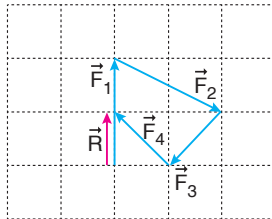
Verilen vektörler dikkate alındığında $\vec{K} + \vec{L} = -2\vec{M}$ ve $\vec{K} + \vec{M} = \vec{N}$ eşitlikleri doğrudur. $\vec{L} + \vec{N} = -\vec{M}$ olur.

I. ve II. eşitlikler doğru III. eşitlik yanlıştır.

Cevap B

3. Bir cisme birden fazla kuvvet uygulandığında cisim bileşke kuvvet yönünde hareket eder.

$\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi,

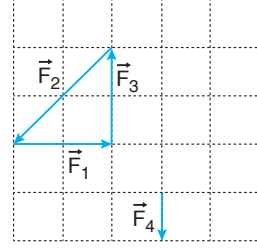


Bileşke kuvvet +y yönünde 1 br olur.

Bu durumda K cismi +y yönünde hareket eder.

Cevap C

4.



$\vec{F}_1, \vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ uç uca eklediğimizde bileşkeleri,

$$\vec{R}_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$

olur.

Bu durumda dört kuvvetin, bileşkesi,

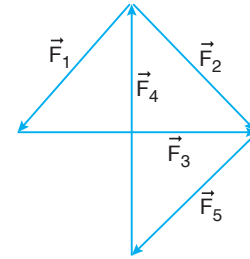
$$\begin{aligned} \vec{R} &= \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 \\ &= \vec{F}_4 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

$|F_1| = 2 \text{ br} = 6 \text{ N} \Rightarrow 1 \text{ br} = 3 \text{ N}$ olur.

Bileşke $R = F_4 = 1 \text{ br} = 3 \text{ N}$ olarak elde edilir.

Cevap C

5.



Şekildeki kuvvetlere bakıldığında $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2$ dir.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_2 = 2\vec{F}_2$$

I. eşitlik yanlıştır.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_5 + \vec{F}_4 = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_5 + \vec{F}_4 = -\vec{F}_3$$

II. eşitlik doğrudur.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_5 + \vec{F}_4 = 0 \text{ dir.}$$

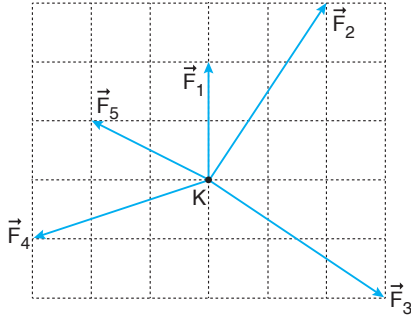
Bu durumda,

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = \vec{F}_2 \text{ dir.}$$

III. eşitlik yanlıştır.

Cevap B

6.



Verilen kuvvetlerin bileşkesi kuvvetler bileşenlerine ayırma metoduna göre bulunursa,

	x	y
$F_1 :$	0	2
$F_2 :$	2	3
$F_3 :$	3	-2
$F_4 :$	-3	-1
$F_5 :$	-2	1
+		
$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 :$	0	3

olur.

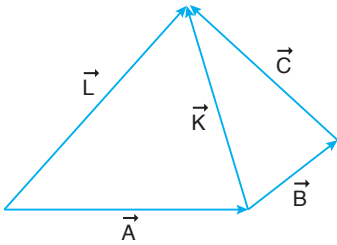
F_1 kuvveti çıkarılırsa diğer kuvvetlerin bileşenleri,

	x	y
$F_2 + F_3 + F_4 + F_5 :$	0	1

İki durumda da hareket yönü +y hareket yönü değişmez.

Cevap A

7.



Vektörlerin toplamı yapıldığında $\vec{B} + \vec{C} = \vec{K}$ olur.

I. yargı doğrudur.

$$\vec{A} + \vec{K} = \vec{L}$$

$$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \vec{L}$$

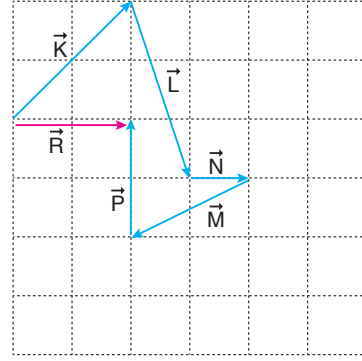
olur.

II. yargı doğrudur.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8.



Verilen vektörler uç uca ekleme yöntemine göre toplanırsa, bileşke vektör şekildeki $\vec{R}$ olur.

Cevap A

9. Verilen kuvvetler uç uca eklendiğinde,

$$\vec{F}_3 + \vec{F}_1 = \vec{F}_4 \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{F}_5$$

eşitliği sağlanmaz.

II. eşitlik yanlıştır.

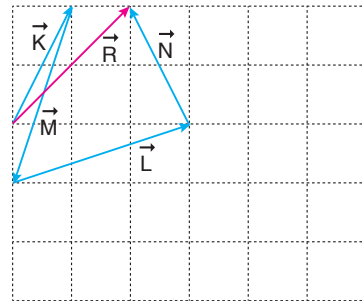
$$\vec{F}_2 + \vec{F}_5 - \vec{F}_1 = \vec{F}_4$$

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_5 + \vec{F}_4 = \vec{F}_1 \text{ bu eşitlik doğrudur.}$$

III. eşitlik doğrudur.

Cevap C

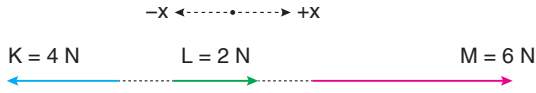
10.



Verilen vektör sırası ile $\vec{K}, \vec{M}, \vec{L}, \vec{N}$ uç uca eklendiğinde bileşke vektör şekildeki $\vec{R}$ vektörü olur.

Cevap E

1.



$$\vec{K} = -4 \text{ N}$$

$$\vec{L} = 2 \text{ N}$$

$$\vec{M} = 6 \text{ N}$$

olduğuna göre,

$$\vec{L} - \vec{K} = \vec{M}$$

$$2 - (-4) = \vec{M}$$

$$6 = \vec{M}$$

I. eşitlik doğrudur.

$$2\vec{L} = 2 \cdot 2 = 4$$

$$4 \neq \vec{M}$$

II. eşitlik yanlıştır.

İki vektörün bir birine bölümü tanımlı değildir.

$$\frac{|\vec{K}|}{|\vec{L}|} = \text{tanımsız}$$

$$\text{Fakat } \frac{|\vec{K}|}{|\vec{L}|} = \frac{4}{2} = 2 \text{ olur.}$$

III. eşitlik yanlıştır.

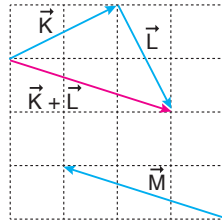
Cevap A

2. Vektörler uç uca eklendiğinde

$$\vec{K} + \vec{L} = -\vec{M}$$

vektördür.

I. eşitlik doğrudur.



	x	y
$\vec{K}$:	2	1
+ $-\vec{L}$:	-1	2
$\vec{K} - \vec{L}$:	1	3
$\vec{M}$:	-3	1

$$|\vec{K} - \vec{L}| = |\vec{M}| \text{ eşit olur.}$$

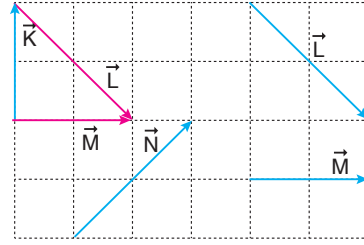
II. eşitlik doğrudur.

Verilen üç vektör uç uca eklendiğinde $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 0$ olur.

III. eşitlik doğrudur.

Cevap E

3.



Vektörler uç uca eklendiğinde

$$\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$$

$$\vec{L} + \vec{N} = 2\vec{M}$$

$$\vec{N} - \vec{M} = \vec{K}$$

$$\vec{M} - \vec{K} = \vec{L}$$

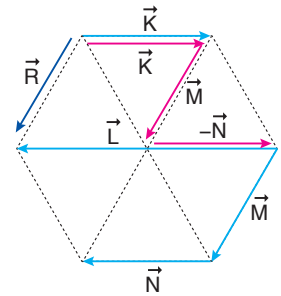
olduğu görülür. Fakat

$$\vec{L} - \vec{M} = +\vec{K} \text{ değil}$$

$$\vec{L} - \vec{M} = -\vec{K} \text{ dır.}$$

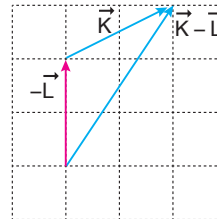
Cevap B

4. $\vec{K}$ ucuna $\vec{M}$ onun ucuna $-\vec{N}$ bu-
nun da ucuna $\vec{L}$ eklenirse bileş-
ke vektör şekildeki gibi $\vec{R}$ olur.
 $\vec{R} = \vec{M}$ dir.

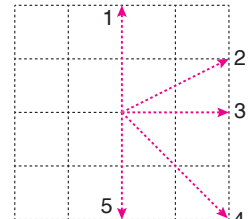


Cevap C

5.



Şekil 1

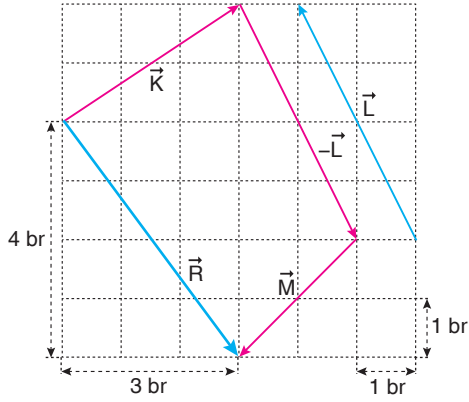


Şekil 2

$\vec{K}$ vektörü ile $-\vec{L}$ vektörünün toplamı $\vec{K} - \vec{L}$ olmaktadır. Bu
durumda $\vec{L}$ vektörü 5 vektördür.

Cevap E

6.



Bileşke vektör R'nin yatay bileşeni 3 br, düşey bileşeni 4 br dir. $\vec{R}$ vektörünün büyüklüğü,

$$|\vec{R}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ br olur.}$$

Cevap A

7. Şekilde aynı düzlemde verilen vektörlerle ilgili olarak

$$\vec{K} = -\vec{M}$$

I. eşitlik doğrudur.

$$|\vec{N}| = 2 \text{ br}$$

$$|\vec{L}| = 1 \text{ br}$$

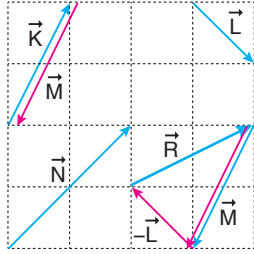
$$|\vec{N}| = 2 |\vec{L}|$$

II. eşitlik doğrudur.

$$\vec{M} - \vec{L} = \vec{R} \text{ dir.}$$

$$\vec{R} \neq \vec{K}$$

III. eşitlik yanlıştır.



Cevap C

8. $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörleri uç uca eklendiğinde $\vec{K} + \vec{L} = \vec{N}$ olduğu görülür.

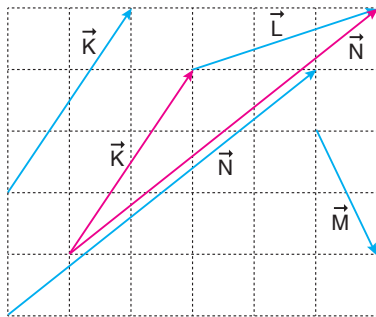
I. eşitlik doğrudur.

Aynı şekilde

$$\vec{M} + \vec{K} = \vec{L} \text{ ve}$$

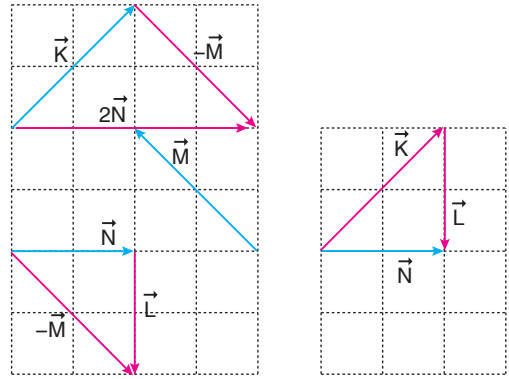
$$\vec{M} - \vec{N} = -2\vec{K}$$

eşitlikleri doğrudur.



Cevap E

9.



Vektörler uç uca eklendiğinde

$$\vec{K} + \vec{L} = \vec{N}$$

$$\vec{K} - \vec{M} = 2\vec{N}$$

olduğu görülür.

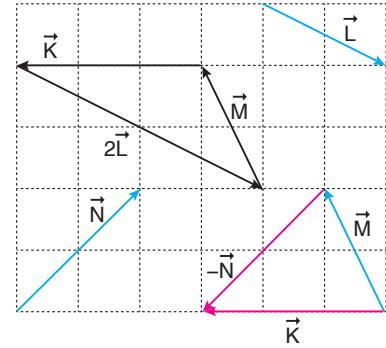
I. ve II. eşitlikler doğrudur.

$$\vec{N} + \vec{L} = -\vec{M}$$

III. eşitlik yanlıştır.

Cevap D

10.

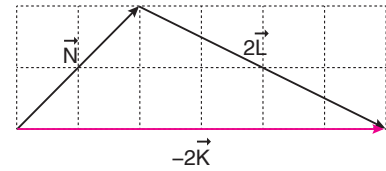


Verilen vektörler uç uca eklendi, $\vec{K} + 2\vec{L} = \vec{M}$ olduğu görülür.

I. eşitlik doğrudur.

$\vec{M} - \vec{N} = \vec{K}$ eşitliği ve doğrudur.

II. eşitlik doğrudur.



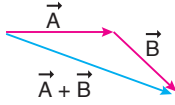
$\vec{N}$ vektörünün ucuna $2\vec{L}$ vektörü eklendiğinde bileşke vektörün $-2\vec{K}$ olduğu bulunur.

$$\vec{N} + 2\vec{L} = -2\vec{K}$$

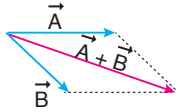
III. eşitlik doğrudur.

Cevap E

1. **Azra** : $\vec{A}$ vektörünün ucuna $\vec{B}$ vektörünü taşıyarak $\vec{A}$ nın başlangıç noktasının $\vec{B}$ nin bitiş noktasına birleştiriyor.



- Beyza** : $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin başlangıç noktalarını aynı noktaya taşıyıp vektörlerin ucundan birbirlerine paralel çiziyor. Başlangıç noktasını paralellerin kesiştiği noktaya çiziyor.



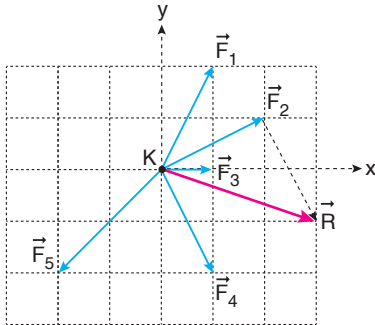
Vektörlerin toplamı ile ilgili Azra ve Beyza'nın yaptığı işlemler doğrudur.

- Cemre** : $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin büyüklüğünü cebirsel olarak topluyor.

$\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerin büyüklüğünün cebirsel toplamı her zaman bileşke vektörü vermez. Cemre'nin yaptığı işlem yanlıştır.

Cevap E

2.



Cisimler bileşke kuvvetin yönünde hareket ederler.

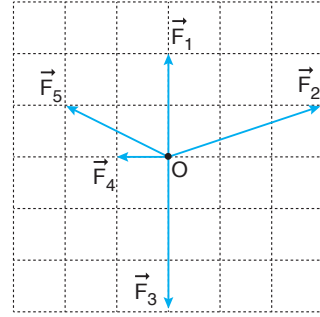
K cisimine uygulanan $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ kuvvetlerinin bileşkesi,

	x	y
F_1 :	1	2
F_2 :	2	1
F_3 :	1	0
F_4 :	1	-2
+ F_5 :	-2	-2
R :	3	-1

$\vec{R}$ bileşke vektörü aynı zamanda $\vec{F}_2$ ile $\vec{F}_4$ bileşkesidir.

Cevap C

3.



Cismin hareket yönü bileşke kuvvetin yönündedir. Bileşke kuvvet,

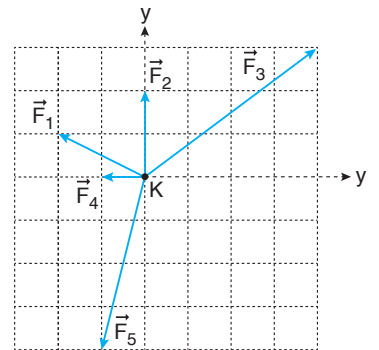
	x	y
F_1 :	0	2
F_2 :	3	1
F_3 :	0	-3
F_4 :	-1	0
+ F_5 :	-2	1
R :	0	1

Cisim $\vec{F}_1$ yönünde 1 br hareket eder. $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_3$ kuvveti çıkarıldığında cisim yine $\vec{F}_1$ yönünde 2 br kuvvetle hareket eder. Hareket yönü değişmez.

Cevap B

4. Cisim üzerine etki eden bileşke kuvvet, kuvvetler bileşenlerine ayrı bulunursa,

	x	y
F_1 :	-2	1
F_2 :	0	2
F_3 :	4	3
F_4 :	-1	0
+ F_5 :	-1	-4
R :	0	2

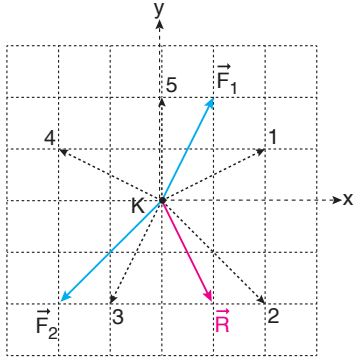


Cisim + y yönde 2 br kuvvetle hareket etmektedir. $\vec{F}_2$ kuvveti kaldırırsa toplam kuvvet sıfır olur ($R = 0$).

Bu durumda cisim +y yönünde sabit hızla hareket eder.

Cevap B

5.



$\vec{F}_1, \vec{F}_2$ kuvveti ve bileşke kuvvet R verildiğine göre,

	x	y
F_1 :	1	2
F_2 :	-2	-2
+	F_3 :	x y
	R:	1 -2

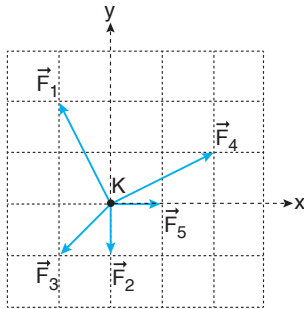
$\vec{F}_3$ kuvvetin x bileşeni, $F_x = 2$

y bileşeni, $F_y = -2$

Bu da şekildeki vektörlerden 2 olur.

Cevap B

6.



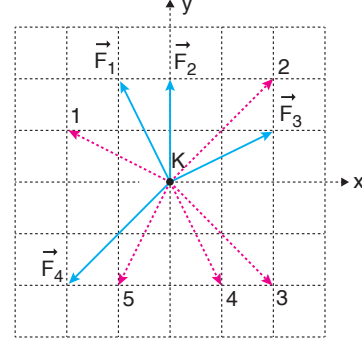
Bileşenlerine ayırma yöntemi ile bileşke kuvveti bulacak olursak,

	x	y
F_1 :	-1	2
F_2 :	0	-1
F_3 :	-1	-1
F_4 :	2	1
+	F_5 :	1 0
	R:	1 1

olur. Cisim bu bileşke kuvvetin yönünde hareket eder. Bu yön $\vec{F}_3$ ün doğrultusudur.

Cevap C

7.



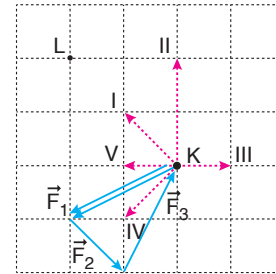
Uygulanan 4 kuvvetin bileşkesi

	x	y
F_1 :	-1	2
F_2 :	0	2
F_3 :	2	1
+	F_4 :	-2 -2
	R:	-1 3

olur. Cisim y doğrultusunda hareket ettiğine göre, beş kuvvetin bileşkesinin x bileşeni sıfır olmalıdır. Bu durumda F_5 kuvvetinin x bileşeni +1 birim olmalıdır. Kesikli çizgilerle gösterilen kuvvetlere baktığımızda 4 bu durumu sağlamaktadır.

Cevap D

8.



Cisim L noktasından geçtiğine göre bileşke kuvvet KL doğrultusunda olmak zorundadır. Bu durumda, uç uca ekleme metodunu uygunsak $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ olur. Bu durumda $\vec{F}_4$ kuvveti kesikli çizgilerle gösterilen I olursa, cisim L noktasından geçer.

Cevap A

1. Kuvvet; türetilmiş vektörel bir büyüklüktür.

I. yargı doğrudur.

Dinamometre ile ölçülür.

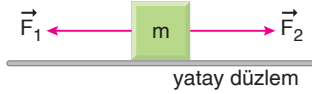
II. yargı yanlıştır.

SI birim sisteminde birimi Newton'dur.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

2.



Sürtünmesiz yatay düzlemde duran cismin üzerine uygulanan toplam kuvvet $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$ olduğundan cisim hareket etmez.

I. yargı doğrudur.

İki kuvvetin toplamı sıfır olduğuna göre bu kuvvetlerin yönleri terstir.

II. yargı doğrudur.

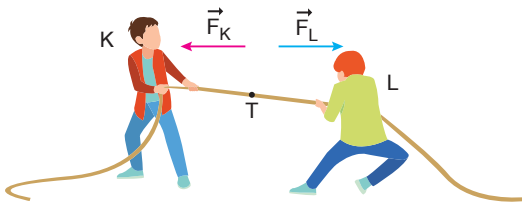
$\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin büyüklükleri toplamı sıfır değildir.

$|\vec{F}_1| + |\vec{F}_2| \neq 0$

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

3.



Halat dengede kaldığına göre çocukların halata uyguladıkları kuvvetler eşit büyüklükte fakat zıt yöndedir.

$$\vec{F}_K = -\vec{F}_L$$

$$|\vec{F}_K| = |\vec{F}_L| \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

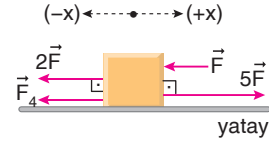
Halattaki gerilme kuvveti $F_K = F_L = T$ kadardır.

II. yargı yanlıştır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

4.



Cisim dengede kaldığına göre kuvvetlerin toplamı sıfırdır. Şekilde gösterilmeyen 4. kuvvet,

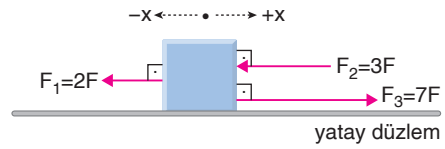
$$-2F - F + F_4 + 5F = 0$$

$$F_4 = -2F$$

-x yönünde 2F dir.

Cevap A

5.



Cismin sabit hızla hareket edebilmesi için üzerine uygulanan kuvvetlerin toplamı sıfır olmalıdır. Bu durumda $\vec{F}_4$ kuvveti

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$$

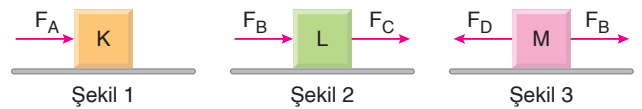
$$-2F + (-3F) + (7F) + F_4 = 0$$

$$F_4 = -2F$$

-x yönünde 2F büyüklüğüne sahiptir.

Cevap D

6.



K, L, M cisimlerine etki eden kuvvetlerin bileşkeleri eşit büyüklükte olduğuna göre,

$$F_A = F_B + F_C = |F_B - F_D| \text{ dir.}$$

eşitlikten;

$$F_D > F_B$$

$$F_A > F_B$$

$$F_A > F_C \text{ yazılır.}$$

Sonuç olarak

$$F_D > F_A > F_B$$

$$F_D > F_A > F_C$$

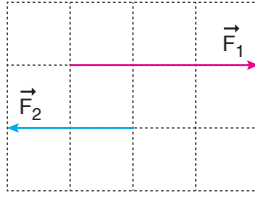
F_B ile F_C arasında herhangi bir ilişki yazılamaz.

Doğa (F_D) en büyük

Berk (F_B) ya da Cenk (F_C) en küçük olabilir.

Cevap C

7.



Aynı düzlemde bulunan

$$\vec{F}_1 = 3 \text{ br}$$

$$\vec{F}_2 = -2 \text{ br}$$

 F_2 kuvveti sürekli artırırsa $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 1 \text{ br}$ olur. F_2 kuvveti artarsa $F_2 = 3$ olduğunda $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 0$ olur. Sonra $F_2 = 4$ olursa, $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 1$ olur. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ önce azalır sonra artar.

I. yargı yanlıştır.

 $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 = \vec{F}_1 + (-\vec{F}_2)$ Bu durumda $\vec{F}_2$ artarsa $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ sürekli artar.

II. yargı doğrudur.

 $\vec{F}_2 - \vec{F}_1 = \vec{F}_2 + (-\vec{F}_1)$ Bu durumda $\vec{F}_2$ sürekli artarsa bu değer de artar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8. Ahmet $F_A = 100 \text{ N}$ Mehmet $F_M = 80 \text{ N}$ kuvvet uyguluyor. İkisi sandığa zıt yönde kuvvet uygularsa sandığa etki eden kuvvet $100 - 80 = 20 \text{ N}$ olur.

I. yargı doğrudur.

Ahmet ve Mehmet sandığı aynı yönde iterlerse uyguladıkları kuvvet,

$$F_3 = 80 + 100 = 180 \text{ N}$$

olur.

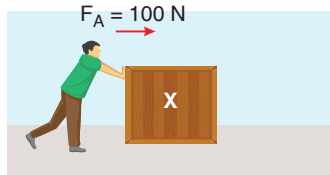
II. yargı doğrudur.

Sürtünmeden dolayı sandık 180 N kuvvetle hareket etmeyebilir.

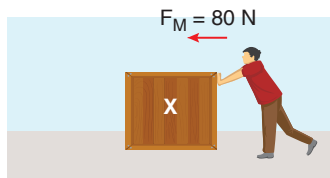
Soruda olabilir dediğinden

III. yargı da doğrudur.

Cevap E

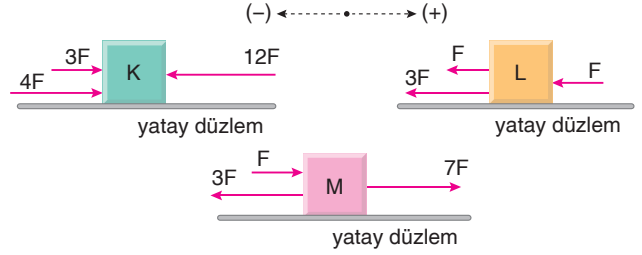


Şekil 1



Şekil 2

9.



K cisminin etki eden net kuvvetin büyüklüğü:

$$F_K = (-12F + (4F + 3F)) = -5F$$

L cisminin etki eden net kuvvetin büyüklüğü:

$$F_L = -(3F + F + F) = -5F$$

M cisminin etki eden net kuvvetin büyüklüğü:

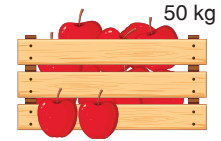
$$F_M = 7F + F - 3F = 5F \text{ olur.}$$

Kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki

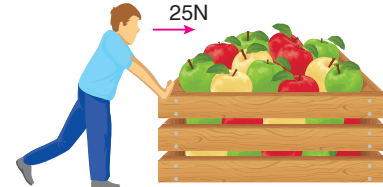
$$F_K = F_L = F_M \text{ dir.}$$

Cevap B

10.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 deki kasaya $0,5 \text{ kg}$ iki elma konarsa elmaların toplam kütlesi;

$$m = 50 + 2 \cdot 0,5 \\ = 51 \text{ kg}$$

I. yargı doğrudur.

Şekil 2 de kasaya uygulanan kuvvet önceki kuvvetle

aynı yönlü ise net kuvvet $F_N = 25 + 5 = 30 \text{ N}$ zıt yönlü ise net kuvvet $F_N = 25 - 5 = 20 \text{ N}$

II. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

Cevap A

1. • yolda zorlanmadan yürüebilmemiz → Temas kuvveti
 • musluktan suyun akması → Yerçekimi temas gerektirmeyen (alan) kuvveti
 • sarmal bir yayı sıkıştırmamız → Temas kuvveti
 • iki mıknatısın birbirini çekmesi → Temas gerektirmeyen
 • elimizdeki cep telefonunun yere düşmesi → Temas gerektirmeyen
 • yüklü tarağın kâğıt parçalarını çekmesi → Temas gerektirmeyen kuvvetlere örnek olarak verilebilir.

Bu kuvvetlerden iki tanesi temas gerektiren kuvvettir.

Cevap B

2. Verilen olaylarda I, III ve IV de temas gerektiren kuvvet, II de ise temas gerektirmeyen kuvvet vardır.

Cevap E

3. ☒ Bowling topunun lobutları devirmesi Temas
☒ Sürtünmesiz ortamda bir cismin yere düşmesi Alan
☒ Dünya'nın Ay'a çekim kuvveti uygulaması Alan
☒ Kumaşa sürtülen plastik tarağın küçük kâğıt parçalarına yaklaştırdığında onları çekmesi Alan

Cevap A

4.

▲ : Yolda zorlanmadan yürüebilmemizi sağlayan kuvvet → Temas kuvveti
 ■ : Cisimlerin yere sabit süratle düşmesini sağlayan kuvvet → Alan (yerçekimi)
 Temas (sürtünme)
 ● : Gemilerin yüzmesini sağlayan kuvvet
 Kaldırma kuvveti temas
 ★ : Yüklü tarağın kâğıt parçalarını çekmesini sağlayan kuvvet
 Elektrostatik kuvvet - Alan kuvvet

Bahar ve Arda'nın vermiş olduğu bilgiler yanlış Rana'nın vermiş olduğu bilgiler doğrudur.

Cevap C

5. • K cismi yatay düzlemde sabit hızla hareket etmektedir. Hız sabit toplam kuvvet sıfır. Cisim dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.
 • L cismi yatay çembersel yörüngede sabit süratle hareket etmektedir. Cismin hızının yönünü değiştiren kuvvet vardır. Cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.
 • M cismi düşey düzlemde sabit hızla hareket etmektedir. Sabit hızla gittiğinden toplam kuvvet sıfırdır. Cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir. Cisim dengelenmemiş kuvvet etkisindedir.

K ve M dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.

Cevap E

6.



I. Hızlanan tren
Dengelenmemiş kuvvet



II. Yere düşen meyve
Dengelenmemiş kuvvet



III. Sabit hızla uçan kuş
Dengelenmiş kuvvet



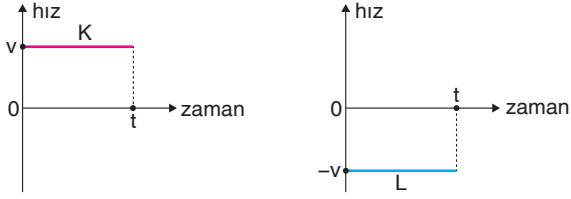
IV. Masa üstünde duran bardak
Hız sıfır olduğundan dengelenmiş kuvvet

I ve II dengelenmemiş

III ve IV dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.

Cevap D

7.



K ve L cisimlerinin hızı sabit olduğundan dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

I. yargı doğrudur.

K cismi $+x$, L cismi $-x$ yönünde hareket etmektedir.

II. yargı doğrudur.

Cisimler $t = 0$ anında aynı noktadan harekete başlayıp zıt yönde gittiğinden birbirlerinden uzaklaşmaktadırlar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8.



I. Hızlanan otomobil

Dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.



II. Sabit hızla koşan sporcu

Dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.



III. İnişe geçen uçak

Hızı azalıyor dengelenmemiş kuvvetin etkisindedir.

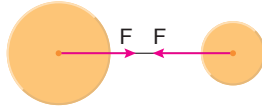


IV. Asılı duran avize

Hızı sıfır dengelenmiş kuvvetin etkisindedir.

Cevap C

1. Etki - tepki gereği iki kütlenin büyüklüğü ne olursa olsun her zaman birbirlerini eşit büyüklükte zıt yönde kuvvetlerle çekerler.



Cevap E

2. Zayıf nükleer kuvvetler çekirdek boyutunda etkilidir. Temel kuvvetler içinde en zayıf kuvvet değildir.
I. yargı yanlıştır.
Çekirdeğin kararsız olmasında sorumludur.
II. yargı doğru
Etki ettiği parçacığın bozunmasına sebep olur.
III. yargı doğrudur.

Cevap D

3. Doğadaki dört temel kuvvetin ortak özelliği: alan etkili olmalarıdır.
I. yargı doğrudur.
Temel kuvvetler içinde yalnız kütle çekim kuvveti kütleye bağlıdır.
II. yargı yanlıştır.
Kütle çekiminin ve elektromanyetik kuvvetlerin menzili çok büyük (∞) diğerlerinki çok küçüktür.
III. yargı yanlıştır.
Atomları bir arada tutan kuvvet güçlü nükleer kuvvetlerdir.
IV. yargı yanlıştır.

Cevap A

4. Güçlü (yeğin) kuvvetlerin menzili çok küçüktür. Atom çekirdeği boyutundadır.

Cevap A

5. Doğadaki temel kuvvetlerle ilgili olarak, Güçlü nükleer kuvvetin şiddeti en büyük
I. yargı doğrudur.
Kütle çekim kuvvetinin şiddeti en küçüktür.
II. yargı doğrudur.
Elektromanyetik kuvvet temas gerektirmeyen bir kuvvettir.
III. yargı yanlıştır.

Cevap C

6. Elektromanyetik kuvvetler alan etkili kuvvetlerdir.
I. yargı doğrudur.
Menzilleri sonsuzdur.
II. yargı yanlıştır.
Elektromanyetik kuvvetler yükler üzerine etki eder.
III. yargı doğrudur.

Cevap D

7.

1 Güçlü nükleer kuvvet

2 Kütle çekim kuvveti

3 Zayıf nükleer kuvvet

4 Elektromanyetik kuvvet

Kuvvetlerin şiddeti küçükten büyüğe doğru 2, 3, 4, 1 dir.

I. yargı doğrudur.

Güçlü nükleer kuvvet ve zayıf nükleer kuvvetlerin menzili çok küçüktür.

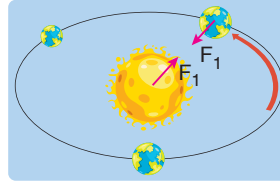
II. yargı doğrudur.

Güçlü nükleer kuvvet çekirdeği bir arada tutan kuvvettir.

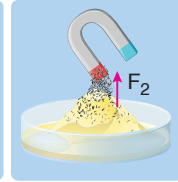
III. yargı yanlıştır.

Cevap C

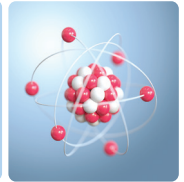
8.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekil 1 de Güneş ile Dünya arasındaki F_1 kuvvet kütle çekimidir.Şekil 2 de mıknatısın demire uyguladığı kuvvet F_2 elektromanyetik kuvvettir.Şekil 3 te atom çekirdeğindeki proton ve nötronların dağılmasından bir arada durmasını sağlayan kuvvet F_3 güçlü nükleer kuvvettir.

Cevap B

9. Elektromanyetik kuvvet elektrik yükleri arasındaki etkileşimden kaynaklanan kuvvettir. Çekirdeğin kararsız olmasından sorumlu değildir. Çekirdeğin kararsız olmasından sorumlu kuvvet zayıf nükleer kuvvetlerdir.

Cevap B

10. Esra : Kuvvetlerin şiddetleri büyükten küçüğe göre 3, 4, 2, 1 şeklinde sıralanmaz.

Yanlış doğrusu 3, 4, 1, 2 olmalıdır.

Defne : Kuvvetleri menzillerine göre 2, 4 ve 1, 3 şeklinde gruplanabilir. Doğru

Furkan : 1 ve 3 çekirdek boyutunda etkilidir Doğrudur.

Cevap D

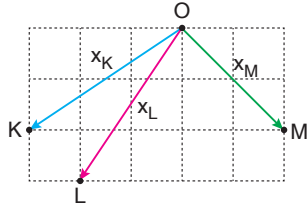
1. O noktası referans kabul edildiğine K, L, M noktalar konum vektörleri

$$x_K = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

$$x_L = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

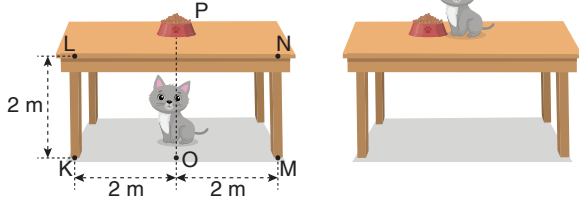
$$x_M = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

Bu durumda $x_K = x_L > x_M$ olur.



Cevap D

2.



Kedi yemeğe ulaştığında yer değiştirmesi,

$$\Delta x = |OP| = 2 \text{ m dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Kedi yemeğe ulaşana kadar aldığı yol

$$x = OM + MN + NP$$

$$= 2 + 2 + 2$$

$$= 6 \text{ m olur.}$$

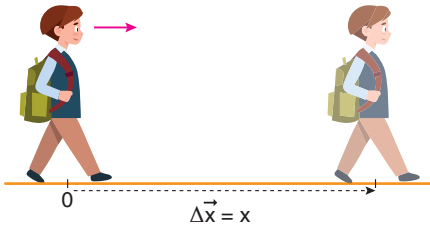
II. yargı yanlıştır.

Kedi yemeği yedikten sonra tekrar O noktasına geldiğinden yer değiştirmesi $\Delta x = 0$ dir.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

3.



Emre'nin aldığı yol (x) ile yer değiştirmesi (Δx) eşit olduğuna göre,

Sürekli aynı yönde hareket etmiştir.

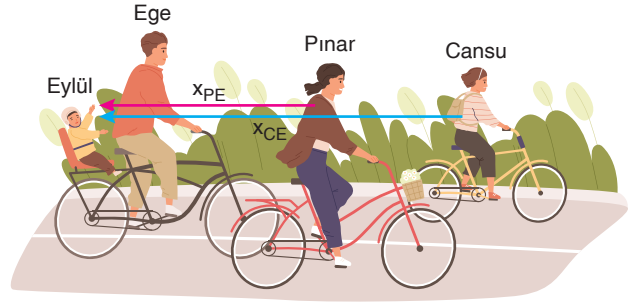
Doğrusal bir yolda hareket etmiştir.

Başlangıç noktasına göre konumu sürekli artmıştır.

I, II, III yargıları doğrudur.

Cevap E

4.



Eylül ve Ege aynı bisiklet ile hareket ettiklerinden birbirlerine göre yer değiştirmeleri (Δx) sıfırdır.

I. yargı doğrudur.

Pınar'ın ve Cansu'nun Eylül'e olan konum vektörü $\vec{x}_{PE}$ ve $\vec{x}_{CE}$ eşit değildir.

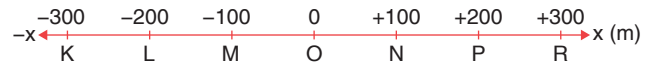
II. yargı yanlıştır.

Pınar ve Cansu'nun Eylül'e göre yer değiştirmeleri eşit değildir. Çünkü yer değiştirme vektörel bir büyüklüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

5.



Konum vektörel bir büyüklüktür.

Hareketli K da iken konumu $\vec{x}_K = -300 \text{ m}$

R de iken konumu $\vec{x}_R = +300 \text{ m}$

$x_L \neq x_R$ dir.

I. yargı yanlıştır.

Hareketli K den R ye, sonra R den K ye geldiğinde yer değiştirmesi $\Delta x = 0$ olur. İlk ve son konumlar aynıdır. Aldığı yol ise,

$$x = 600 + 600 = 1200 \text{ m olur.}$$

Aldığı yol yer değiştirmeden büyüktür.

II. yargı doğrudur.

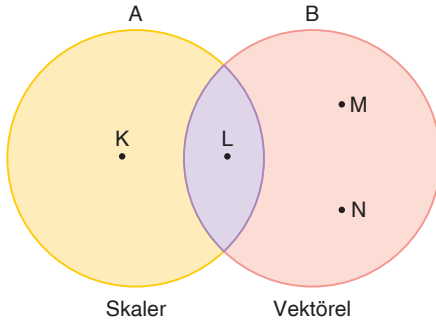
Hareketli L $\rightarrow$ R ye R $\rightarrow$ 0 geldiğinde yer değiştirmesi

$$\begin{aligned} \Delta \vec{x} &= x_{\text{son}} - x_{\text{ilk}} \\ &= x_O - x_L \\ &= 0 - (-200) \\ &= 200 \text{ m dir.} \end{aligned}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

6.



Konum ve yer değiştirme vektörel yol ise skalerdir. A ve B kümelerinin ortak elemanı yoktur. Bir nicelik ya skalerdir ya da vektörel. Kesişim boş kümedir.

A skaler B vektörel elemanların kümesidir.

I. ve II. yargılar doğrudur.

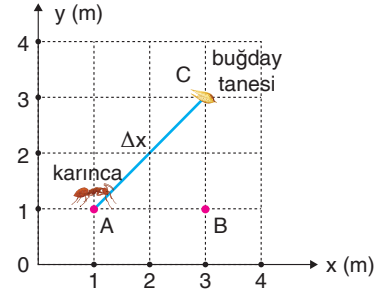
K: yol

N: yer değiştirme veya konumdur.

III. yargıda kesinlik yoktur.

Cevap C

8.



Karınca A dan B ye B den C ye gidiyorsa aldığı yol

$$\begin{aligned} x &= (3 - 1) + (3 - 1) \\ &= 2 + 2 \\ &= 4 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

I. yargı doğrudur.

Karıncanın yer değiştirmesi, A ve C noktaları arasındaki en kısa mesafedir. Yer değiştirme,

$$\begin{aligned} \Delta x &= |AC| \\ &= 2\sqrt{2} \text{ m dir.} \end{aligned}$$

Alınan yol yer değiştirmeye eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

7. **K:** Uzunluk boyutunda skaler bir büyüklük ise yoldur.

L: Bir hareketlinin t_1 ve t_2 zamanları içerisinde konumundaki değişme ise yer değiştirmedir.

M: Bir hareketlinin referans kabul edilen noktaya olan yönlü uzaklığı ise konumdur.

Cevap B

1. Sürat ve hız kavramları ile ilgili olarak, Birimleri aynıdır. Her ikisinin de birimi m/s dir. Sürat hızdan küçük olmaz.

$$\text{Sürat} = \frac{x}{t} \quad \text{hız} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

$x \geq \Delta \vec{x}$ olduğundan sürat hızdan küçük olamaz. En az eşit olur.

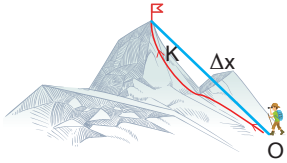
I. ve II. yargılar doğrudur.

Cisim doğrusal yolda yön değiştirmeden gidiyorsa, hızı ile sürat eşittir.

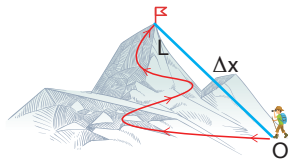
III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



Şekil 1



Şekil 2

Dağcı her iki şekilde de aynı noktadan aynı noktaya gittiğinden yer değiştirmeleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

Gidilen yolların uzunlukları bilinmediğinden süratlar hakkında kesin bir şey söylenemez.

II. yargı yanlıştır.

Yer değiştirmek ($\Delta \vec{x}$) eşit fakat dağcı K yolunu t, L yolunu 2t sürede aldığından hızları farklıdır. Hızlar,

$$v_K = \frac{\Delta \vec{x}}{t} = v \text{ ise, } v_L = \frac{\Delta \vec{x}}{2t} = \frac{v}{2} \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

3. Kütle - Ağırlık aynı birime sahip değildir. Kütle kg skaler, ağırlık N vektördür.

I. örnek yanlıştır.

Sürat - hız ikisinin de birimi m/s dir. Sürat skaler, hız vektördür.

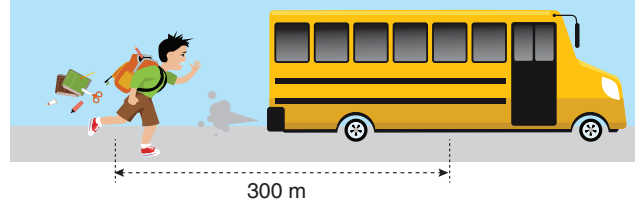
II. örnek doğrudur.

Yol - yer değiştirme: aynı birime (m) sahiptir. Yol skaler, yer değiştirme vektördür.

III. örnek doğrudur.

Cevap D

4.



Alperen 300 m servisten eve gidip geri servise geldiğinde aldığı yol

$$x = 300 + 300 = 600 \text{ m olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Alperen'in yer değiştirmesi sıfırdır. Servisten çıkıp tekrar servise geliyor.

$$\text{Hızı, } \vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = 0 \text{ olur.}$$

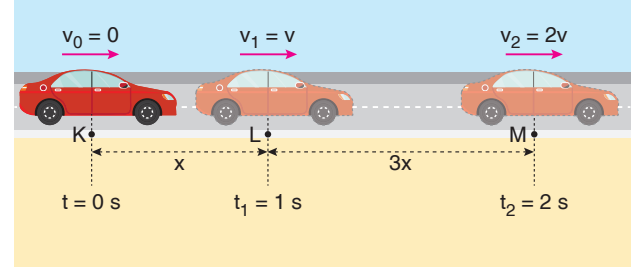
II. yargı doğrudur.

$$\text{Sürati } v = \frac{\text{alınan yol}}{\text{zaman}} = \frac{600}{5.60} = 2 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

5.



Araba doğrusal yolda yön değiştirmeden gittiğinden aldığı yol (x), yer değiştirme eşittir.

I. yargı doğrudur.

Arabanın hızı t = 0. saniyede 0

t = 1. saniyede v

t = 2. saniyede 2v

dir. Eşit zamanda eşit artmıştır.

II. yargı doğrudur.

(0-2) saniye aralığında

$$\text{aracın hızı, } v = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{4x}{2} = 2x$$

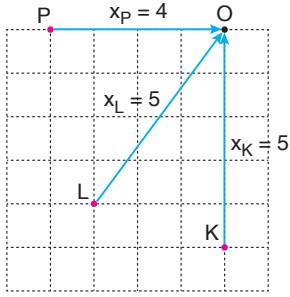
$$\text{sürat, } v = \frac{\Sigma \text{yol}}{\Sigma t} = \frac{x + 3x}{2} = 2x$$

hız ile sürat eşittir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

6.



Hareket süresince cisimlerin aldığı yollar,

K nin $x_K = 5$ br

L nin $x_L = 5$ br

P nin $x_P = 4$ br

K önce daha önce L ile P aynı anda O noktasına vardığına göre $t_K < t_L = t_P$ cisimlerin hızları,

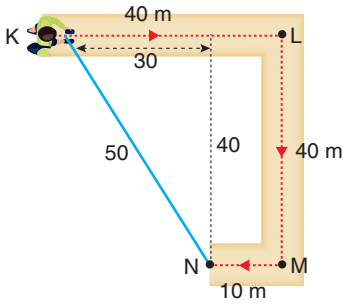
$$v_K = \frac{x_K}{t_K} = \frac{5}{t_K}$$

$$v_L = \frac{x_L}{t_L} = \frac{5}{t_L}$$

$$v_P = \frac{x_P}{t_P} = \frac{4}{t_P}$$

hızlar arasındaki ilişki de $v_P < v_L < v_K$ olur.

7.



Çocuk K den L ye, L den M ye, M den N ye geldiğinde aldığı yol,

$$\begin{aligned} x &= |KL| + |LM| + |MN| \\ &= 40 + 40 + 10 \\ &= 90 \text{ m} \end{aligned}$$

Sürati

$$v = \frac{x}{t} = \frac{90}{10} = 9 \text{ m/s}$$

olur.

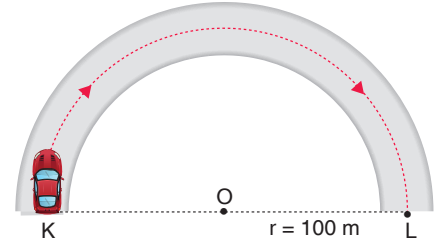
Çocuğun yer değiştirmesi $|\Delta x| = |KN|$

$$\Delta x = 50 \text{ m} \text{ olur.}$$

$$\text{hızı, } v = \frac{\Delta \vec{x}}{t} = \frac{50}{10} = 5 \text{ m/s} \text{ dir.}$$

Cevap A

8.



Araç K noktasından L noktasına geldiğinde yer değiştirmesi

$$\begin{aligned} \Delta x &= |KL| \\ &= 2r \\ &= 2 \cdot 100 \\ &= 200 \text{ m} \text{ olur.} \end{aligned}$$

$$\text{Hızı, } v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{200}{50} = 4 \text{ m/s} \text{ dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Araç K den L ye geldiğinde aldığı yol,

$$x = \frac{2\pi r}{2} = \pi r = 3 \cdot 100 = 300 \text{ m}$$

$$\text{Sürati, } v = \frac{x}{t} = \frac{300}{50} = 6 \text{ m/s} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

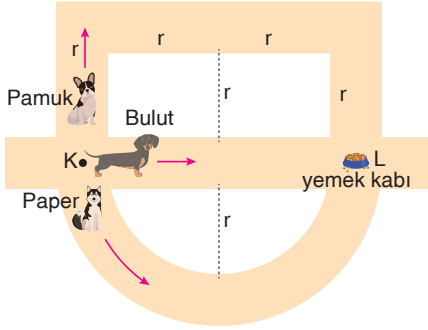
Konum vektörel bir büyüklüktür. O noktasına göre, L de konum $x_L = 100 \text{ m}$ ise K da konum, $x_K = -100 \text{ m}$ olur.

$x_K \neq x_L$ dir.

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

1. Köpekler aynı anda aynı noktada (K) başlayıp aynı noktaya (L) vardığından yer değiştirmeleri eşittir. I. yargı doğrudur.



Köpeklerin aldığı yollar

Pamuk, $x_P = r + r + r + r = 4r$

Bulut, $x_B = r + r = 2r$

Paper, $x_{PP} = \frac{2\pi r}{2} = 3r$

Farklı olduğunda süratleri farklıdır.

II. yargı yanlıştır.

Ortalama hızları, $v = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$, $\Delta \vec{x}$ ve t aynı olduğundan hızları da aynıdır.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

2.



100 m yi koşan ve birinci olan bir sporcunun zamana göre konumundaki değişimi tabloda verilmiştir.

Zaman (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Konum (m)	5	12	22	36	50	63	70	80	90	100

Birinci olan sporcu 100 m 10 s koştuğunda ortalama hızı,

$$v = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m/s dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Sporcunun konumu

(3 - 4) s aralığında $36 - 22 = 14$ m değişmiş hızı maksimum

(9 - 10) s aralığında konumu $100 - 90 = 10$ m değişmiş hızı 10 m/s dir.

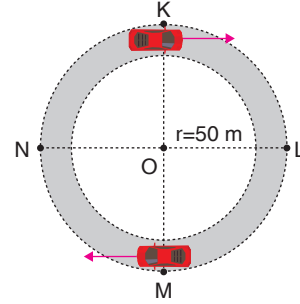
II. yargı yanlıştır.

Sporcu son üç saniyede hep 10 m yol almıştır. Dolayısı ile hızı sabittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

3.



Araç $\frac{5}{2}$ tur attığında K noktasında M noktasına gelmiştir. Ko-

numunda meydana gelen değişme,

$$\Delta x = 2r = 2 \cdot 50 = 100 \text{ m}$$

$$\text{hızı ise, } v = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{100}{25} = 4 \text{ m/s olur.}$$

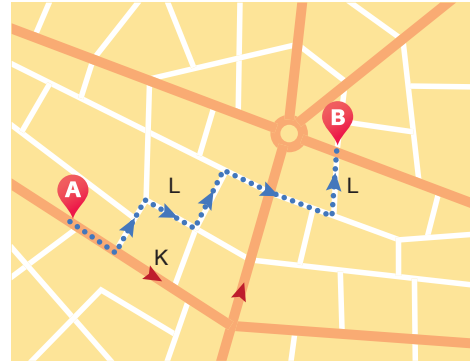
Araç 25 s de $\frac{5}{2}$ tur attığına göre aldığı yol,

$$x = \frac{5}{2} \cdot (2\pi r) = \frac{5}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 50 = 750$$

$$\text{Sürati, } v = \frac{x}{t} = \frac{750}{25} = 30 \text{ m/s dir.}$$

Cevap C

4.



Araçlar aynı noktadan başlayıp aynı noktaya gittiğinden yer değiştirmeleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

Araçlara A - B arasını alma süreleri farklı olduğundan hızları da farklıdır.

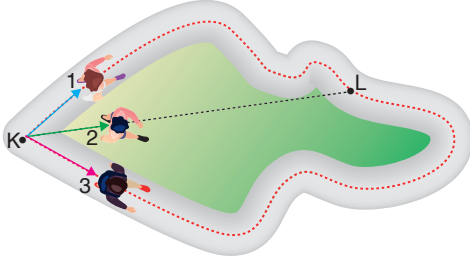
II. yargı yanlıştır.

Alınan yollar ve bu yolları alma süreleri farklı olduğundan ortalama süratleri de farklıdır.

III. yargı yanlıştır.

Cevap A

5.



Gezginler aynı anda K noktasından harekete başlayıp aynı anda L noktasına geldiğine göre, yer değiştirmeleri (Δx) eşittir.

Aldıkları yollar farklıdır.

I. yargı yanlış

II. yargı doğrudur.

Cisimlerin ortalama hızları,

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}, \quad \Delta \vec{x} \text{ ve } \Delta t \text{ aynı olduğundan hızları da aynı}$$

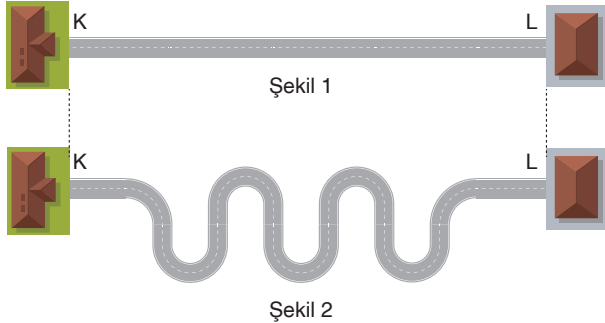
dır. Ortalama süratleri, $v = \frac{x}{t}$ farklıdır.

III. yargı yanlış

IV. yargı doğrudur.

Cevap D

6.



Burak doğrusal yoldan gittiğinde aldığı yol (x), yer değiştirmesi (Δx) eşittir.

I. yargı doğrudur.

Burak ve Yusuf'un yer değiştirmeleri eşittir. Eşit sürede gittiklerinde ortalama hızları da eşittir.

II. yargı doğrudur.

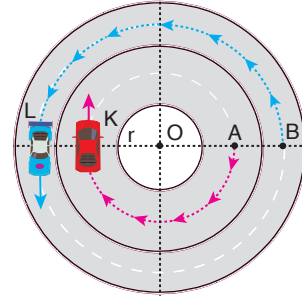
Yusuf'un aldığı yol x_Y , Burak'ın aldığı yol, x_B den büyüktür.

Dolayısı ile, Yusuf'un ortalama sürati Burak'ın ortalama süratinden büyüktür.

III. yargı yanlıştır.

Cevap B

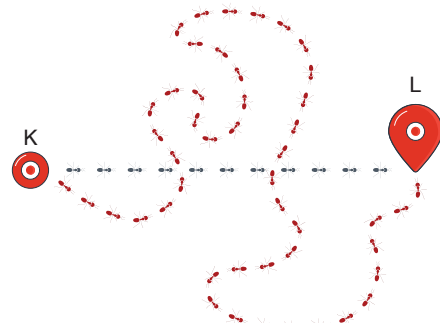
7.



L aracının döndüğü yörüngenin yarıçapı K aracının döndüğü yörüngenin yarıçapından büyük olduğundan t süre sonra L aracının O noktasına göre, konumu ortalama sürati ortalama hızı K aracına göre daha büyük olur.

Cevap E

8.



Kırmızı ve siyah karıncaların yer değiştirmeleri eşit olur.

I. yargı yanlıştır.

Siyah karıncaların aldığı yol (x), kırmızı karıncalara göre daha küçüktür. Bu durumda süratleri de küçüktür.

II. yargı yanlıştır.

Kırmızı karıncaların KL arasında ortalama hızları siyah karıncalardan daha büyük olduğundan,

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

Δx aynı, v küçük ise Δt büyüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap C

1. Dairesel bir pistte sabit süratle koşan Asu'nun hızının yönü değiştiğinden ivmeli hareket yapar.

Doğrusal bir yolda sabit hızla giden otobüsün koltuğunda oturan Cem, ivmesi sıfırdır. Hızı sabittir.

Hızlanan asansör içindeki İrem, ivmeli hareket yapar.

Asu ve İrem ivmeli hareket yapar.

Cevap D

2. • Durmakta olan K otomobili 72 km/h hızla 5 saniyede ulaşmıştır.

$$K \text{ otomobilin hızı } v = 72 \text{ km/h} = \frac{72 \cdot 1000}{3600} = 20 \text{ m/s,}$$

$$\text{ivmesi } a_K = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}^2$$

- İlk hızı 20 m/s olan L otomobili 30 m/s hızla 2 saniyede ulaşmıştır.

$$\text{ivmesi } a_L = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 20}{2} = 5 \text{ m/s}^2.$$

- İlk hızı -10 m/s olan M otomobili -50 m/s hızla 2 saniyede ulaşmıştır.

$$\text{ivmesi } a_M = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-50 - (-10)}{2} = -20 \text{ m/s}^2$$

İvmelerin büyüklükleri arasındaki ilişki $a_K < a_L < a_M$ dir.

Cevap B

3. Neslihan'ın t sürede aldığı yol (x) yer değiştirmesi (Δx) eşit ise Neslihan doğrusal bir yolda yön değiştirmeden hareket etmektedir.

I. yargı doğrudur.

Neslihan'ın hızı sabit ise ivmesi sıfırdır. Hızı sabit değil ise ivmesi vardır. İvme hakkında kesin bir şey söylenemez.

II. yargı yanlıştır.

$$\text{Neslihan'ın ortalama hızı, } v_H = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

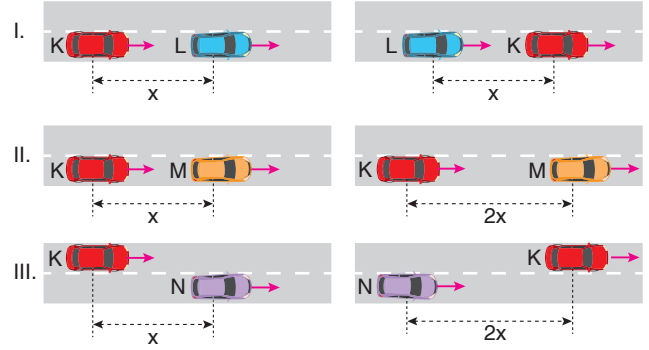
$$\text{Neslihan'ın ortalama sürati, } v_s = \frac{x}{t}$$

$x = \Delta x$ olduğundan hızı sürati eşit olur.

III. yargı doğrudur.

Cevap D

4.



I de: K aracı t süre sonra L aracını sollayarak önüne geçmiştir. Bu durumda araç şerit değiştirirken hızının yönü değiştiğinden ivmeli hareket yapmıştır.

I. yargı doğrudur.

II de: K ve L araçlarının ilk durumda aralarındaki uzaklık x son durumda 2x tir. M aracı K den daha hızlıdır.

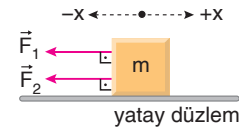
İki araç ivmeli hareket yapıyor veya sabit hızın gidiyor olabilir. Kesin bir şey söylenemez.

III te: İlk durumda K N den x kadar geride, son duruma K N den 2x kadar öndedir. Bu durumda K N den daha hızlıdır.

İvmeleri hakkında bir şey söylenemez.

Cevap A

5.



İlk durumda cismin ivmesi

$$a_1 = \frac{F_1 + F_2}{m} \text{ dir.}$$

F_1 kuvveti ters çevrilirse ivme,

$$a_2 = \frac{|F_2 - F_1|}{m} \text{ olur.}$$

İvme azalır.

I. yargı doğrudur.

Eğer $F_1 > F_2$ ise cisim yavaşlar durur. +x yönünde hareket eder. Hareket yönü değişebilir.

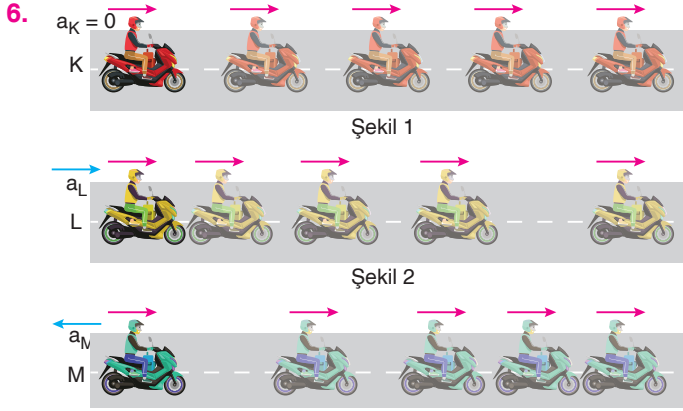
$F_1 < F_2$ ise hareket yönü değişmez.

II. yargı doğrudur.

Eğer $F_1 = F_2$ ise cisim dengelenmiş kuvvetin etkisinde hareket eder.

III. yargı da doğru olabilir.

Cevap E



K motoru sabit hızla gittiğinden ivmesi sıfırdır.

I. yargı doğrudur.

L motoru hızlanıyor bu durumda ivme vektörü ile hız vektörü aynı yönlüdür.

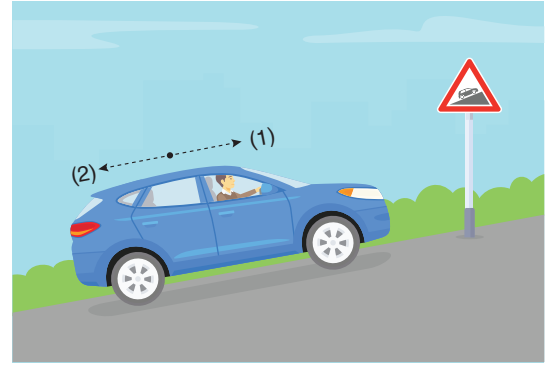
II. yargı doğrudur.

M motoru yavaşlıyor ivme vektörü ile hız vektörü zıt yönlüdür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

8.



İvme vektörü sıfır ise hızı sabit olur. Otomobil eşit zamanda eşit yol alır.

I. yargı doğrudur.

İvme vektörü 2 yönünde ise aracın yavaşlaması gerekir. Araç hızlanıyor veya sabit hızla gidiyor olabilir.

II. yargı yanlıştır.

Bir t anında hızın büyüklüğü o andaki sürate eşittir.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

7. • Dairesel yörüngede sabit süratle koşan sporcu hızın yönü değiştiğinden ivmesi vardır.
- Okul karşısından yavaşlayarak geçen otomobil hızı azaldığından ivmesi vardır.
- Sabit süratle yağın yağmur hareketin yönü ve sürati sabit olduğundan ivmesi sıfırdır.
- Havalanmak için koşu pistine giren uçak hızlanır ve ivmeli hareket yapar.
- Dünya etrafında dolanan Ay'ın hareketi hızın yönü değiştiğinden ivmesi vardır.

Sabit süratle yağın yağmur ivmeli harekete örnek gösterilemez.

Cevap C

1. • Doğrusal bir yolda cismin üzerindeki tüm noktaları eşit miktarda ilerliyor ise cisimler öteleme hareketi yapar. Bu tanım doğrudur.
- Sabit bir eksen etrafında cismin kütle merkezinin yeri değişmemek şartı ile bir eksen etrafında dolanan cisimler dönme hareketi yapar. Bu tanım doğrudur.
- Cisim, bir nokta etrafında gidip gelme hareketi yaptığında titreşim hareketi yapar. Bu tanım doğrudur.

Cevap E

Hareket	Hareket Türü	
Hasta taşınan sedye tekerinin hareketi	• Öteleme • Dönme	→ Doğru
Çocuğun oynadığı yoyonun hareketi	• Titreşim • Dönme • Öteleme	→ Doğru
Pizza bıçağının hareketi	• Dönme • Öteleme	→ Doğru
İlerleyen bisikletin pedalının bisiklete göre hareketi	• Dönme • Öteleme	→ Yanlış
Newton sarkacının hareketi	• Öteleme • Titreşim	→ Doğru

Ötelenme hareketi bisiklete göre olmaz, yere göre olur.

Cevap D

3. Dönme dolap sadece dönme hareketi yapar.
- I. yargı yanlıştır.
- Dünya Güneş etrafında sadece dönme hareketi yapar.
- II. yargı yanlıştır.
- Bungee jumping yapan sporcu ötelenme + titreşim hareketi yapar.
- III. yargı doğrudur.

Cevap C

4. I. öteleme, II. dönme + öteleme
III. dönme, IV. öteleme + titreşim hareketleri yapılmıştır.
- II ve IV durumlarında iki hareket birlikte yapılmıştır.

Cevap E

5. Kapalı kaptaki gazlar, ötelenme, birbirleri üzerinde dönme ve titreşim hareketi yapabilirler.

Cevap E

6. Traktörün üzerindeki kişi ötelenme hareketi yapar.
- I. yargı doğrudur.
- İlerlemekte olan tekerleğin hareketi dönme ve ötelenme hareketi yapar.
- II. yargı doğrudur.
- Sürücü direksiyonu çevirdiğinde traktörün hızının yönü değişir. Bu durumda ivmeli hareket yapmış olur.
- III. yargı doğrudur.

Cevap E

7. • İleri geri salınım yapan bir sarkacın hareketi
Titreşim
- Giant discovery aletine binen bir gencin hareketi
Ötelenme + titreşim
- Pistte dönerek ilerleyen bir buz patencisinin hareketi
Ötelenme + dönme
- Bungee jumping yapan sporcunun hareketi
Ötelenme + titreşim
- İlerleyen bir otomobil tekerleğinin hareketi
Ötelenme + dönme
- Tüm durumlarda iki hareket A seçeneğinde bir hareket vardır.

Cevap A

8. A, C, D ve E seçeneklerindeki hareket türleri doğrudur.
- Salıncakta salınan çocuk ötelenme + titreşim hareketi yapar.
- B seçeneğindeki hareket türü yanlış verilmiştir.

Cevap B



1. $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin bileşkesi

	x	y
$F_1 :$	1	2
$F_2 :$	-3	0
$+ F_3 :$	3	-1
$R :$	1	1

Bileşke kuvvetin $-R$ olması için F_4 kuvvetinin x ve y bileşenleri

$$1 + x = -1 \Rightarrow x = -2$$

$$1 + y = -1 \Rightarrow y = -2 \text{ olmalıdır.}$$

Bu ise Şekil 2 deki 5 vektörüdür.

Cevap E

2. VKİ değerinin yönü olmadığından skaler bir büyüklüktür.

I. yargı doğrudur.

Ölçümler SI da kütle: kg, uzunluk: m, karesi m^2 verilmiştir.

II. yargı doğrudur.

Cengizhan'ı VKİ oranı 30 olduğundan fazla kiloludur. Bundan dolayı sağlıklı bir yaşam için beslenme ve diyet uzmanına başvurmalıdır.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

3. $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi R

	x	y
$F_1 :$	2	2
$F_2 :$	2	1
$F_3 :$	2	-2
$+ F_4 :$	-3	-1
$R :$	3	0

$\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetleri kaldırılır ise bileşke kuvvet $+x$ yönünde 4 br olacağından cismin hareket yönü değişmez.

Cevap D

4. Kuvvetlerin büyükten küçüğe doğru sıralaması:

C: Güçlü Nükleer Kuvvet

D: Elektromanyetik Kuvvet

A: Zayıf Nükleer Kuvvet

B: Kütle Çekim Kuvveti şeklinde olur.

Cevap C

5. Termometre ile sıcaklık ölçülür. Sıcaklık temel bir büyüklüktür.

SI birim sisteminde birimi Kelvin (K) dir.

I. yargı doğrudur.

II. ve III. yargılar yanlıştır.

Cevap A

6. Bal arasının bal özünü aldığı çiçek tarlasının yerini diğer arılara söyleyebilmesi için bir noktanın konumunu vektörel olarak belirtmesi gerekir.

Bunun için de,

Bir referans noktası (kovan)

Çiçek tarlasının uzaklığını

ve kovana olan yönünü

belirtmesi gerekir.

Cevap E

7. $\vec{K}$ vektörünün büyüklüğü,

$$K^2 = 1^2 + 3^2 = 10 \Rightarrow K = \sqrt{10} \text{ br}$$

$\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü,

$$L^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow L = \sqrt{8} \text{ br}$$

$\vec{M}$ vektörünün büyüklüğü,

$$M^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \Rightarrow M = \sqrt{18} \text{ br}$$

$M > K > L$ olur.

Cevap D

8. ☒ Zayıf nükleer kuvvet, atomun çekirdeğindeki protonların ve nötronların dağılmadan bir arada durmasını sağlar. Yanlış bu kuvvet güçlü nükleer kuvvettir.

☒ Güçlü nükleer kuvvet, çekirdeğin kararsız olmasından sorumludur. Yanlış bu kuvvet zayıf nükleer kuvvettir.

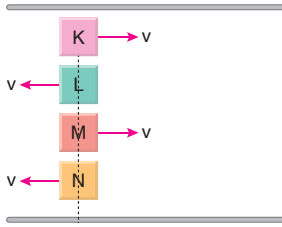
☒ Kütle çekim kuvveti tüm gezegenlerin kendi yörüngelerinde dolanmasını sağlar. Doğru

☒ Elektromanyetik kuvvet elektronların çekirdeğe bağlı olmasını sağlayan, atom ve moleküllerin düzenli durmasını sağlar. Doğru

Cevap B



1. Verilen durum dikkate alındığında araçlar şekildeki gibi hareket eder.



K ile M aynı yönde aynı hızla gittiğinden birbirlerine göre konumları sabittir.

I. yargı doğrudur.

K ve N zıt yönde gittiğinden aralarındaki uzaklık sürekli artar.

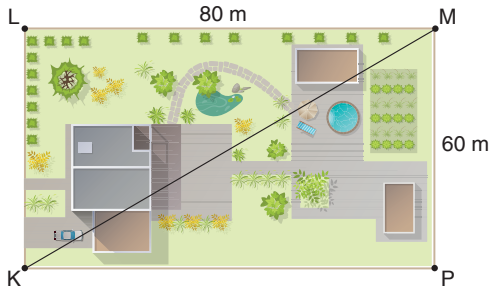
II. yargı doğrudur.

K aracı ile L ve N aracı başlangıçta aynı noktalarda ve zıt yönde hareket ediyorlar. Bundan dolayı birbirlerinden uzaklaşırlar.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

2.



K da bulunan çocuk M ye en kısa yoldan giderse aldığı yol x , yer değiştirmeye Δx , eşit olur. $\Delta x = x = \text{IKML}$ dir.

I. yargı doğrudur.

Çocuk K dan L ye L den M ye giderse aldığı yol

$$x = \text{IKL} + \text{ILM} = 60 + 80 = 140 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Çocuk K dan L ye, L den M ye, M den P ye gelirse aldığı yol

$$x = \text{IKL} + \text{ILM} + \text{IMP} \\ = 60 + 80 + 60 = 200 \text{ m}$$

K dan P ye gelirse aldığı yol

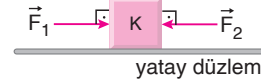
$$x_{KP} = 80 \text{ m dir.}$$

$$x \neq x_{KP} \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap C

3.



Sürtünmesiz yatay düzlemde cisme $\vec{F}_1$ kuvveti uygulanırsa

cisim önce hızlanır. $\vec{F}_2$ kuvveti de uygulanmaya başlandığında

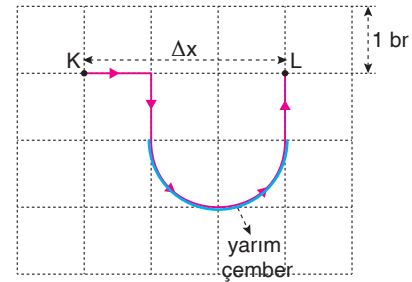
da $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ olduğundan toplam kuvvet

$$R = F_T = F_1 + F_2 = 0 \text{ olur.}$$

Bu durumda cisim sabit hızla gitmeye başlar.

Cevap D

4.



Cisim K dan L ye geldiğinde yer değiştirmesi

$$\Delta x = \text{IKL} = 1 + 1 + 1 = 3 \text{ br}$$

olur.

I. yargı doğrudur.

Hareketlinin aldığı yol

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

II. yargı yanlıştır.

$$\text{Hareketlinin sürati, } v_s = \frac{x}{t} = \frac{6}{t}$$

$$\text{Hareketlinin hızı, } v_H = \frac{\Delta x}{t} = \frac{3}{t}$$

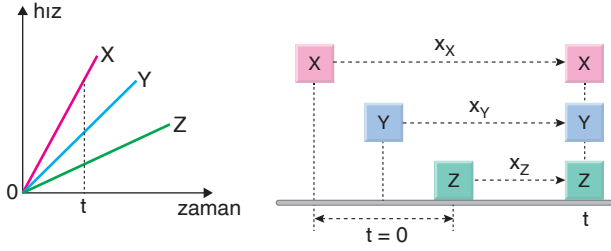
Süratin hıza oranı,

$$\frac{v_s}{v_H} = \frac{\frac{6}{t}}{\frac{3}{t}} = 2 \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Cevap C

5.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan gidilen yolu verir.
t anında cisimler yanyana geldiğine göre t = 0 anında X ile Z arasındaki uzaklık en fazladır.

I. yargı doğrudur.

t = 0 anında Y cismi X ile Z'nin arasındadır.

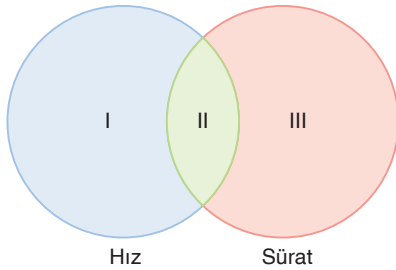
II. yargı doğrudur.

Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir. Bu durumda X'in ivmesi en büyük Z'nin ivmesi en küçüktür.

III. yargı doğrudur.

Cevap E

6.



Hız:

a: Vektörel büyüklük

e: Birim zamanda hızda meydana gelen değişimdir.

Hız ve süratın ortak değeri:

b: birimleri m/s dir.

Sürat:

c: Gidilen toplam yolun toplam zamana oranıdır.

d: Skaler bir büyüklüktür.

Bu durumda Venn şemasında

I → a, e

II → b

III → c, d olur.

Cevap B

7. Katı tanecikler titreşim hareketi yapar.

I. yargı yanlış

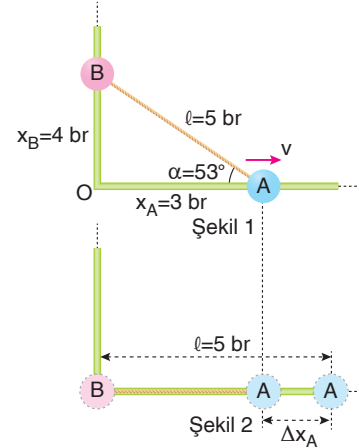
Sıvı tanecikler öteleme ve titreşim hareketi yaparlar.

Gaz molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketi yaparlar.

II. ve III. yargılar doğrudur.

Cevap D

8.



Çubuğun boyu $\ell = 5$ br seçilirse $\alpha = 53^\circ$ olduğundan $|OB| = 4$ br ve $|OA| = 3$ br olur.

Cisimler serbest bırakılır Şekil 2'deki düşey konuma geldiklerinde

B cismi $\Delta x_B = x_B = 4$ br

A cismi $| \ell - OA | = | \ell - x_B | = | 5 - 3 | = 2$ br yol alır.

B cisminin yer değiştirmesi $\Delta x_B = 4$ br

A cisminin yer değiştirmesi $\Delta x_A = 2$ br

olur. $\Delta x_B > \Delta x_A$ olur.

I. yargı doğrudur.

Alınan yollar yer değiştirmelere eşittir.

A cisminin sürati $v_A = \frac{\Delta x_A}{t} = \frac{2}{t}$

B cisminin sürati $v_B = \frac{x_B}{t} = \frac{4}{t}$

Cisimlerin süratları eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

Cisimlerin ortalama hızları

$$\vec{v}_A = \frac{\Delta \vec{x}_A}{t} = \frac{2}{t} = v \text{ ise}$$

$$\vec{v}_B = \frac{\Delta \vec{x}_B}{t} = \frac{4}{t} = 2v \text{ olur.}$$

Cisimlerin ortalama hız büyüklüğü eşit değildir.

$$|v_B| > |v_A| \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

Cevap A