



BiDERS
YKS - LGS KURS MERKEZİ

FİZİK

KUVVET VE HAREKET

HAREKET

YÜKSEK BAŞARI İYİ "Bİ DERS ANLATIMI'NA" BAKAR

HAREKET VE ÇEŞİTLERİ

Cisimlerin zamanla bulundukları yerlerin değişmesine **hareket** denir. Cisimler hareketi süresince izledikleri yola da **yörünge** denir. Hareket cisimlerin yörüngelerine göre adlandırılır.

Öteleme Hareketi

Bir cismin düz bir yörüngede üzerinde yön ve doğrultuda yaptığı harekettir. Örneğin; düz bir yolda yürümek, ağaçtan düşen elma, ray boyunca ilerleyen tren vs.

Dönme Hareketi

Bir cismin belirli bir noktadan geçen bir eksen etrafında çembersel bir yörünge üzerinde yaptığı harekettir. Örneğin; Helikopter pervanesinin, lunaparklardaki dönme dolabın, saat üzerindeki akrep ve yelkovanın hareketi, Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi vs.

Titreşim Hareketi

Bir cismin iki nokta arasında yaptığı salınım ya da dalgalanma hareketidir. Örneğin; Saz teli, rüzgarlı havalardaki bayrakların dalgalanması, su yüzeyindeki dalgaların hareketi, Duvar saatinin sarkacının ve salıncakta sallanan çocuğun sallanması vs.

KONUM, ALINAN YOL, YER DEĞİŞTİRME, SÜRAT VE HIZ

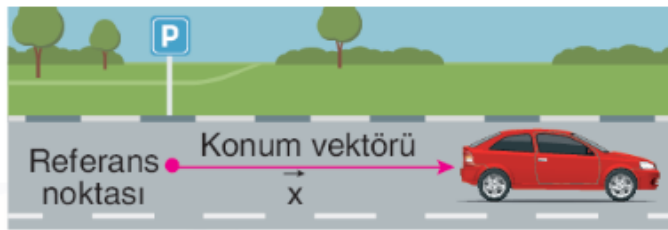
Hareket göreceli bir kavramdır. Bir cismin hareketini tanımlayabilmek için konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramlarının bilinmesi gerekir. Cisimlerin konumu ve yer değiştirme miktarı gibi nicelikleri tanımlamak için seçilen sabit noktaya **referans noktası** denir.

Konum

Bir cismin referans noktasına göre bulunduğu yere **konum** denir.

Referans noktası ile cisim arasında çizilen vektöre **konum vektörü** denir ve ile gösterilir.

SI'deki birimidir.



Alınan Yol

Hareket eden cismin, hareketi sırasında izlediği yola yörünge denir. Hareket eden cismin iki konumu arasındaki toplam yolun uzunluğudur. Yol skaler bir nicelik ve SI'deki birimi dir.

Yer Değiştirme

Bir cismin konumundaki değişim onun yer değiştirmesi olarak tanımlanır. Yer değiştirme yön ile tanımlandığından vektörel bir nicelik ve SI'deki birimi dir.

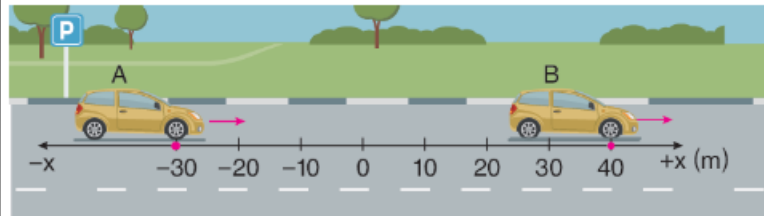
Yer değiştirme ile gösterilir ve = - dir.



Yer değiştirme bir cismin ilk konumu ile son konumu arasındaki en kısa mesafedir.

ÖRNEK-1

Şekildeki gibi A noktasında bulunan araç, +x yönünde hareket ederek B noktasına geliyor.

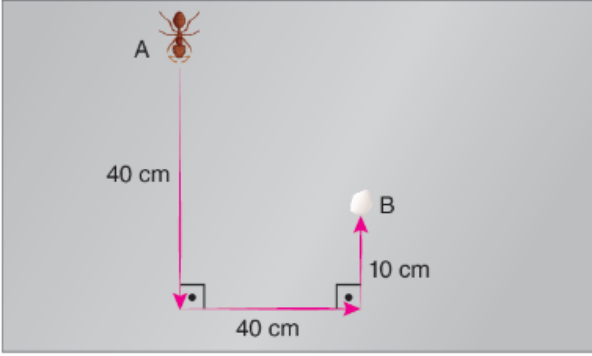


Buna göre, araç bu seyahati sırasında kaç metre yer değiştirmiştir?

- A) 80 B) 70 C) 50 D) 20 E) 10

ÖRNEK-2

Yatay masa üzerinde bulunan bir karınca, A noktasından harekete başlayıp şekildeki yörüngeyi izleyerek B noktasındaki şeker tanesine ulaşıyor.



Buna göre, karınca şeker tanesine ulaşmaya kadar kaç santimetre yer değiştirmiştir?

- A) 90 B) 60 C) 50 D) 20 E) 10

Sürat ve Hız

Hareketlinin birim zamanda aldığı yolun uzunluğuna denir. ile gösterilir.

.....: Sürat ,.....: alınan yol:geçen zaman olmak üzere ;

.....=...../..... eşitliği ile verilir.

Alınan yol skaler bir büyüklük olduğundan süratte skalerdir.

Cismin belli bir zamanda yaptığı yer değiştirmeye denir. ile gösterilir ve vektörel bir büyüklüktür.

.....:hız ,: Yer değiştirme:geçen zaman

.....=...../..... eşitliği ile verilir.

Ortalama Hız ve Ortalama Sürat

Hareketlinin toplam yer değiştirmesinin ,toplam geçen süreye oranına denir.

Hareketlinin toplam alınan yolun ,toplam geçen süreye oranına denir.

Anlık Hız ve Anlık Sürat

Hareketlinin herhangi andaki hızıdır.Hareket halindeki aracın sürat göstergesinde okunan değerdir.Anlık sürat skaler,anlık hız ise vektörel bir niceliktir.

ÖRNEK-3

Hız ve süratle ilgili olarak,

- I. Sürat skaler bir büyüklüktür.
- II. Bir cismin ortalama hız ve ortalama sürati eşittir.
- III. Hız ve süratin SI'da birimi m/s'dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÖRNEK-4

Bir araba, şekildeki doğrusal yolun K noktasından sabit süratle geçiyor.

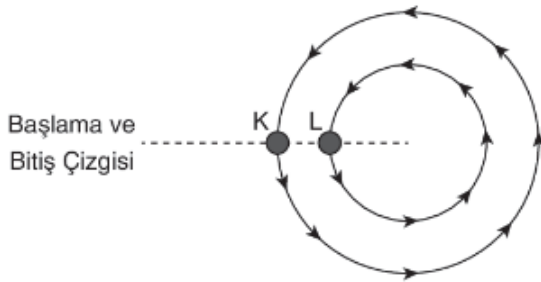


Hareketli K noktasından R noktasına 20 saniyede geldiğine göre, hareketlinin hızının büyüklüğü kaç m/s olur? (Bölmeler eşit aralıklı ve 10 metredir.)

- A) 10 B) 8 C) 4 D) 3 E) 1

ÖRNEK-5

Bir koşu parkurunda K ve L koşucuları, şekilde gösterildiği gibi farklı yarıçaplı çembersel yollar boyunca, ok yönünde aynı anda koşmaya başlamışlardır. Çembersel parkurdaki bir turu, ilk olarak K koşucusu daha sonra L koşucusu tamamlamıştır.



K ve L koşucuları parkurlarındaki bir turu tamamlayıp koşuya başladıkları noktaya ulaştıklarında K koşucusuna ait;

- I. yer değiştirme,
II. ortalama sürat,
III. ortalama hız

niceliklerinden hangileri L koşucusununkinden daha büyüktür?

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

(2019-TYT)

ÖRNEK-8

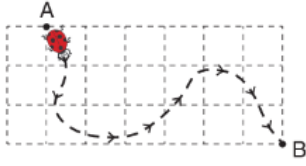
Fatma, Umut ve Elif isimli üç öğrenci aynı okulda öğrenim görmektedir. Sabah saat 07.30'da evlerinden ayrılan üç öğrenciden Fatma 20 dakika, Umut 10 dakika ve Elif 25 dakika yürüyerek okula varıyor.

Öğrencilerin ortalama süratleri aynı olduğuna göre, ev ve okul arasında aldıkları yollar x_F , x_U ve x_E arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $x_E > x_F > x_U$
 B) $x_F > x_U > x_E$
 C) $x_U > x_F > x_E$
 D) $x_U > x_E > x_F$
 E) $x_E > x_U > x_F$

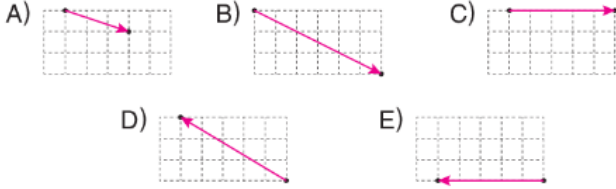
PEKİŞTİRME ÖDEV TESTİ

1. Bir uğur böceği, çimen üzerinde şekildeki gibi A noktasından harekete başlayarak t süre sonra B noktasına ulaşıyor.



Buna göre, uğur böceğinin t sürenin sonunda yer değiştirme vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

(Birim kareler özdeştir.)



2.

Doğada cisimler; öteleme, dönme ve titreşim hareketlerinden sadece birini ya da birkaç tanesini aynı anda yapabilir.

Buna göre;

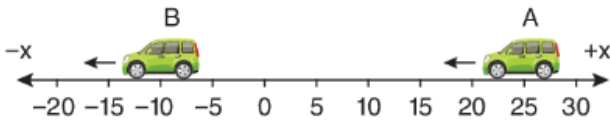
- I. yuvarlanarak ilerleyen topun hareketi,
- II. aşağı doğru inen asansörün hareketi,
- III. dalgalanan bayrağın hareketi

İfadelerinden hangileri aynı anda birden fazla hareket türünü örneklendirir?

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

3.

Şekildeki gibi A noktasında bulunan bir araç, (-x) yönünde hareket ederek B noktasına geliyor.

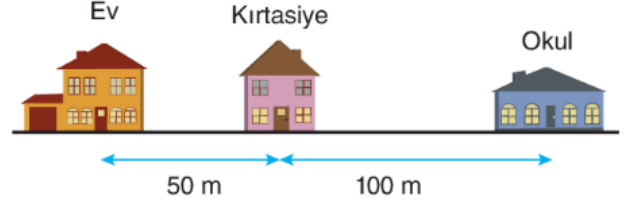


Buna göre, bu seyahat süresinde aracın yer değiştirme büyüklüğü kaç metredir?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4.

Bir öğrencinin evi, kırtasiye ve okulu arasındaki uzaklık şekildeki gibidir.

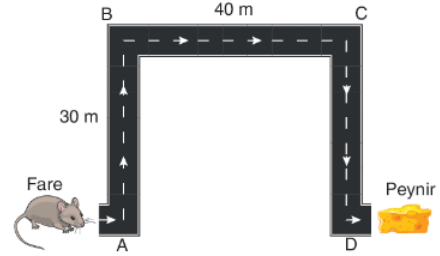


Öğrenci evden okula giderken önce kırtasiyeden kitap alıyor ve sonra okula gidiyor.

Buna göre, öğrencinin yaptığı toplam yer değiştirme kaç metredir?

- A) 50 B) 100 C) 150
D) 200 E) 250

5. Şekilde verilen fare, peynire ulaşmak için A-B-C-D yolunu takip ediyor.



Fare A noktasından D noktasına 20 dakikada ulaştığına göre, fareyle ilgili,

- I. Yer değiştirme miktarı 40 metredir.
- II. Sürati 5 m/dk'dır.
- III. Hızının büyüklüğü, süratinden fazladır.

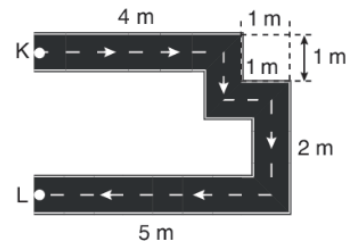
yargılarından hangileri doğrudur?

(Peynir D noktasındadır. Yolun genişliği önemsizdir.)

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

6.

Bir hareketli; K noktasından başlayarak, belirtilen yolu izleyip t sürede L noktasına geliyor.



Buna göre, bu hareketlinin t süredeki yer değiştirmesinin, aldığı yola oranı kaçtır? (Yolun genişliği önemsizdir.)

- A) $\frac{3}{13}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET

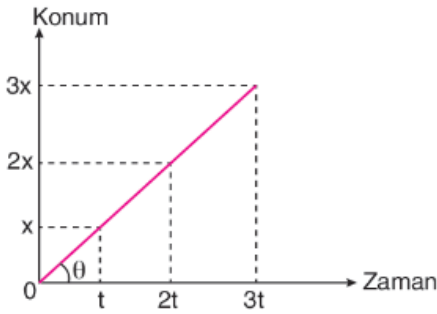
Doğrusal bir yörüngede eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yer değiştiren cisimlerin yaptığı harekete denir. Tüm hareket çeşitlerinin en basit hali olan düzgün doğrusal harekete sabit hızlı harekette denilmektedir.

Bir cisim sabit hız ile hareket ederken eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yol alır. Cismin bu hareketinde yer değiştirme ile zaman arasındaki orantı grafikteki gibidir.

Grafiğin eğimi hızın büyüklüğünü verir.

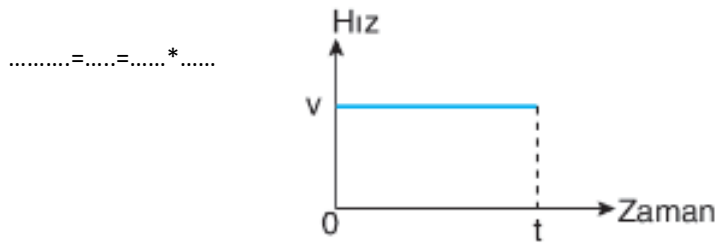
$$\text{.....} = (\text{.....} - \text{.....}) / \text{.....}$$

$$\text{.....} = (\text{.....} - \text{.....}) / (\text{.....} - \text{.....}) = \text{.....} / \text{.....}$$

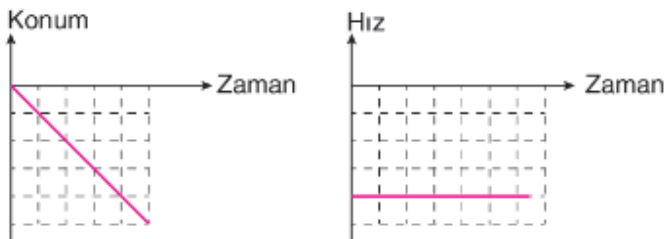


Konum-zaman grafiğinde eğim her zaman aralığında aynı olduğundan hız sabittir. Hareketlinin hızının sabit olduğundan hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.

Çizilen hız-zaman grafiğinde zaman eksenine ile grafik arasında kalan bölgenin alanı yer değiştirmeyi verir.

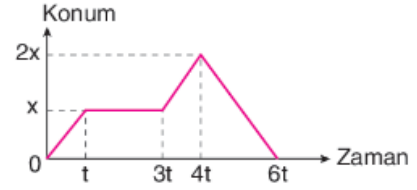


Cismin yaptığı düzgün doğrusal hareket her zaman +x yönünde olmaz, -x yönünde yani ters yönde de olabilir. Bu durumda hareketlinin konum-zaman ve hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur.



ÖRNEK-7

Doğrusal yörüngede ilerleyen bir hareketliye ait konum-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Bu hareketli için,

- Hızının büyüklüğü (0 - t) aralığında artmış, (4t - 6t) aralığında azalmıştır.
- 4t anında yön değiştirmiştir.
- (0 - 6t) aralığında 4x kadar yer değiştirmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK-8

Şehirler arası bir yolda hareket hâlinde olan iki farklı otomobilin ön panellerindeki göstergeler, 90 km/h değerini göstermektedir.

Bu göstergelerin ikisi de doğru çalıştığına göre,

- İki otomobilin de sürati aynıdır.
- İki otomobil de aynı yönde gitmektedir.
- İki otomobilin de hızı aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

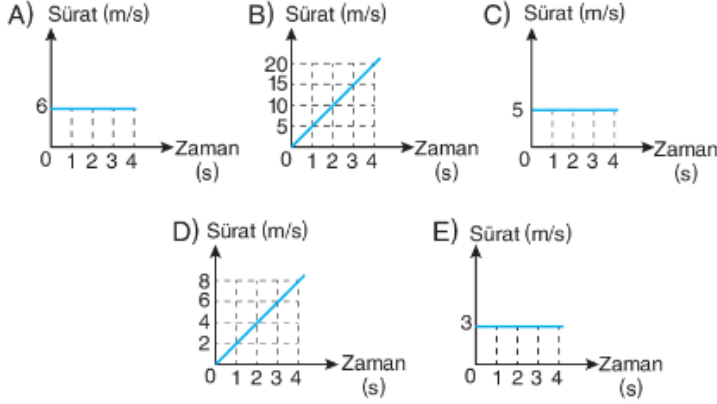
(2017-YGS)

ÖRNEK-9

Bir hareketlinin zamana göre aldığı yol, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yol (m)	0	5	10	15	20
Zaman (s)	0	1	2	3	4

Buna göre, bu hareketlinin sürat-zaman grafiği aşağıdaki-lerden hangisi gibi olabilir?



(2018-TYT)

ÖRNEK-10

Bir sporcu, koşu parkurunda bulunduğu noktadan önce güneye doğru 35 m, sonra doğuya doğru 60 m, sonra da kuzeye doğru 115 m koşuyor.

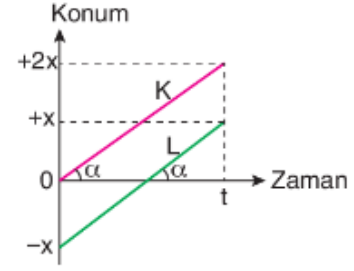
Bu sporcu hareketini toplam 20 s'de tamamladığına göre, sporcunun sürati ve hızının büyüklüğü kaç m/s'dir?

	Sürat	Hız
A)	5	7
B)	7	5
C)	7	10,5
D)	10,5	5
E)	10,5	7

(2016-YGS)

ÖRNEK-11

Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının konum-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

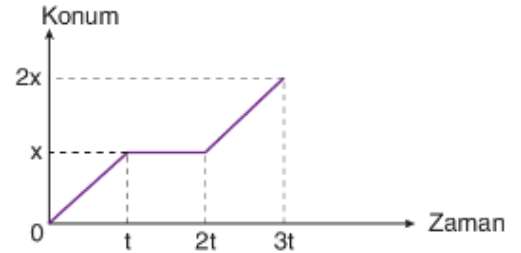
- Araçların süratleri eşittir.
- t anında K aracı, L aracından öndedir.
- Araçların hareket yönü aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK-12

Doğrusal bir yolda hareket eden aracın konum-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre, araç için,

- (0 - t) ve (2t - 3t) zaman aralıklarında aynı yönde hareket etmiştir.
- (t - 2t) zaman aralığında durmuştur.
- (2t - 3t) zaman aralığındaki yer değiştirmesi, (0 - t) zaman aralığındaki yer değiştirmesine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

İVME

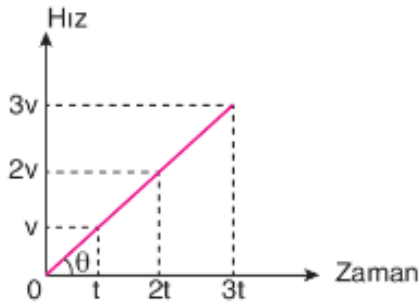
Bir cismin birim zamandaki hız değişimine denir. vektörel bir büyüklüktür ve ile gösterilir. Bir cisim düzgün doğrusal bir yolda hızı eşit zaman aralıklarında eşit miktarda değişiyorsa, cismin yer değiştirme miktarı da değişir.

Eğer cismin eşit zaman aralıklarında hızı , yer değiştirmesi de dolayısıyla cisim için Buda bize hız ile ivmenin yönde olduğunu gösterir.

Eğer cismin eşit zaman aralıklarında hızı , yer değiştirmesi de dolayısıyla cisim için Buda bize hız ile ivmenin yönde olduğunu gösterir.

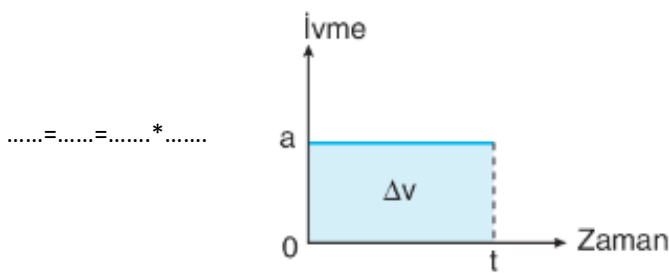
$$\text{.....} = (\text{.....} - \text{.....}) / \text{.....} = \text{.....}$$

$$\text{.....} = (\text{.....} - \text{.....}) / \text{.....} = \text{.....} / \text{.....}$$



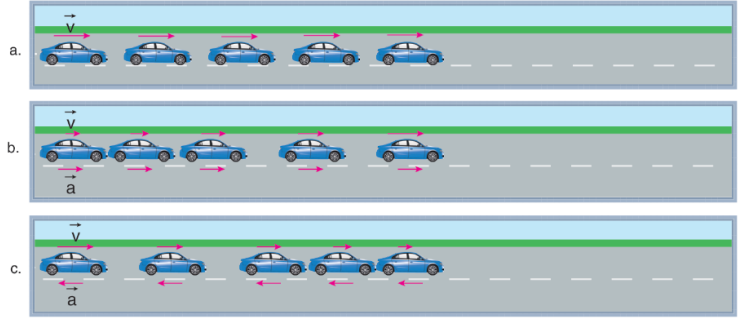
Hız-zaman grafiğinin her yerinde eğim sabit olduğundan ivmenin değeri de sabittir. Cismin sabit ivmeli hareketi boyunca ivmesindeki değişimi gösteren grafik şekildeki gibidir.

Cismin zaman eksenini ile grafik arasında kalan alan hız değişimine verir. Buna göre sabit ivmeli harekette hız değişimi;



$$\text{.....} = \text{.....} = \text{.....} * \text{.....}$$

Aşağıdaki şekilde düzgün doğrusal yol boyunca hareket eden bir aracın, hız değişimi ve sabit ivmesinin yönüne göre yer değiştirmesi şekildeki gibidir.



a).....

b).....

c).....

ÖRNEK-13

Doğrusal yörüngede bir araç sabit ivme ile hareket etmektedir.

Buna göre, araç ile ilgili,

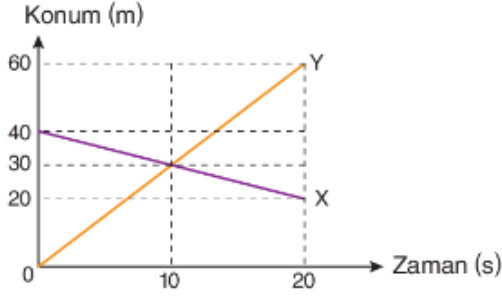
- I. Hız değişimi sabittir.
- II. Hızının büyüklüğü düzgün olarak azalır.
- III. Eşit zaman aralıklarında eşit uzunlukta yollar alır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÖRNEK-18

Aynı doğrusal yol üzerinde (0 - 20) saniye zaman aralığında hareket eden iki aracın konum-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



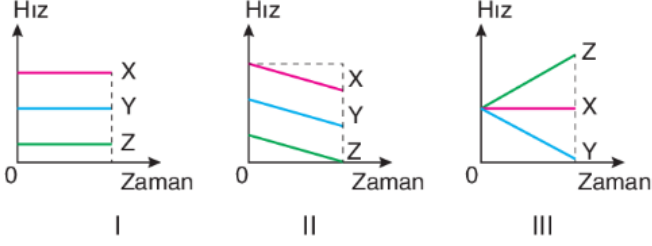
Grafikte verilenlere göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Y aracı, hızlanan hareket yapmaktadır.
- B) X aracı, yavaşlayan hareket yapmaktadır.
- C) Araçlar, 10. saniyede aynı konumdadır.
- D) Araçlar, sürekli birbirinden uzaklaşmaktadır.
- E) Araçlar, sürekli birbirine yaklaşmaktadır.

PEKİŞTİRME ÖDEV TESTİ

1. Doğrusal bir yolda X, Y ve Z araçları, aynı anda aynı yönde harekete başlıyor. Araçlar t sürede sırasıyla d_X , d_Y ve d_Z yollarını alıyor.

Araçların t sürede aldıkları yollar arasında $d_X > d_Y > d_Z$ ilişkisi olduğuna göre, araçların hız-zaman grafikleri,



grafiklerinden hangileri gibi çizilebilir?

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

2.

- I. Bir aracın düz bir yolda aynı hızda hareket etmesi
II. Bir bisikletlinin doğrusal bir yolda birim zamandaki pedal çevirme sayısını artırması
III. Bir postacının mektupları dağıtırken doğrusal yol boyunca birim zamanda eşit büyüklükte adım atması

Yukarıdaki durumların hangilerinde hareketliler düzgün doğrusal hareket yapmaktadır?

(Hareket sırasında araçlar ve postacı zemin üzerinde kaymadan hareketi sürdürüyor.)

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

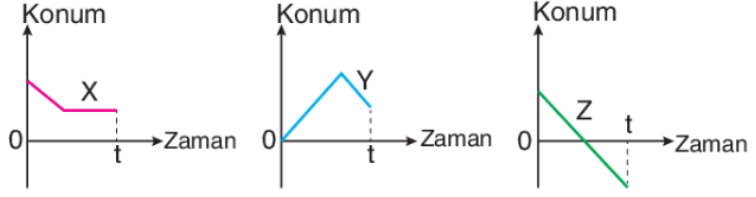
3.

Aşağıdakilerden hangisi ivmeli bir hareket değildir?

- A) Durakta bekleyen otobüsün harekete geçmesi
B) Durağa yaklaşan otobüsün yavaşlaması
C) Basket potasına atılan topun hareketi
D) Yağmur damlalarının belirli bir andan sonra sabit hızla yere düşmesi
E) Dalından kopan elmanın yere düşmesi

4.

X, Y ve Z araçlarının doğrusal bir yol üzerindeki hareketlerinin konum-zaman grafiği verilmiştir.

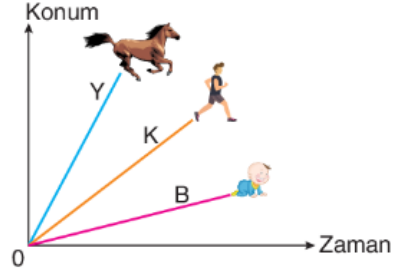


Buna göre, araçlardan hangileri (0 - t) zaman aralığında yön değiştirmiştir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y
D) X ve Z E) Y ve Z

5.

Aşağıda doğrusal yolda bir yarış atının, bir koşucunun ve emekleyen bir bebeğin konum-zaman grafikleri verilmiştir.

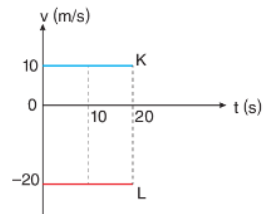


Grafığe göre; yarış atı (Y), koşucu (K) ve bebeğin (B) hız büyüklükleri v_Y , v_K ve v_B arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_K > v_B > v_Y$ B) $v_B > v_K > v_Y$
C) $v_Y > v_K > v_B$ D) $v_Y > v_B > v_K$
E) $v_K > v_Y > v_B$

6.

Doğrusal bir yörüngede hareket eden K ve L araçlarının (0 - 20) saniye aralığındaki hız-zaman grafiği verilmiştir.



Grafikte verilenlere göre,

- I. Araçlar, zıt yönde hareket etmektedir.
II. (0 - 10) saniye aralığında L aracı daha büyük yer değiştirme yapmıştır.
III. (10 - 20) saniye aralığında araçların arasındaki uzaklık azalmaktadır.

açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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