

lanına yapışmak yerine birbirini daha kuvvetli tutar. Yeterli yapışma olmadığında sıvı topte yer çekimi etkisiyle acılır.



Adesyon > Kohesyon Kohesyon > Adesyon

• Kılcal boruda ulaşabilen yani adesyon kuvvetinin kohesyonundan büyük olduğu sıvılara aynı zamanda iletken sıvı denir.

• Kılcal boruda ulaşabilen yani kohesyon kuvvetinin adesyonundan büyük olduğu sıvılara aynı zamanda iletken olmayan sıvı denir.

## KILCALLIK

peşetenin suyu emmesi, ağaçların kökleriyle su ve mineralleri çekmesi, gaz lambasında fitilin gaz yağını çekmesi kılcallıca örneklerdir.

**Not** = İlanma olayının gerçekleşebilmesi için Adesyon > Kohesyon olması gerekir.

## KUVVET VE HAREKET

### HAREKET:

- **Öteleme**: Cismin doğrusal bir yol boyunca hareket etmesidir. Cismin yönü doğrusal olarak değiştirmektir.

**Dönme**: Cismin bir noktada etrafında hareket etmesidir.

**Titreşim**: Cismin iki nokta arasında gidip gelme hareketidir.

Aşağıda hangi hareketler gösterilmiştir?

1. Güçlü saat oarkacı
2. Makine dizisi
3. Dünya etrafında uydusu.

Buna göre,

## DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET (Sabit hız hareket) (Hareket, cezifleri)

- Doğrusal bir yörünge boyunca eşit zaman aralıklarında eşit yer değiştirme yapan (sabit hız) harekete **Düzgün doğrusal hareket** denir.

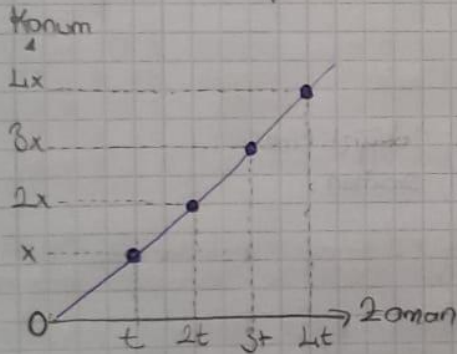
Düzgün doğrusal hareket yapan cismin konumu belirli zamanlarda Şekil-1'deki tablodaki gibi gösterildiği gibi olur.

Konum	0	x	2x	3x	4x
Zaman	0	t	2t	3t	4t

Şekil-1

Tablodan anlaşılabileceği gibi cisim her t sürede x kadar yer değiştirmektedir.

Bu konumlar Şekil-1'deki gibi grafik üzerinde işaretlenip bu noktalar birleştirildiğinde sabit eğimli bir doğru ortaya çıkar.



- Birim zamandaki yer değiştirmeye "Hız" denir.

t = zaman      x = konum

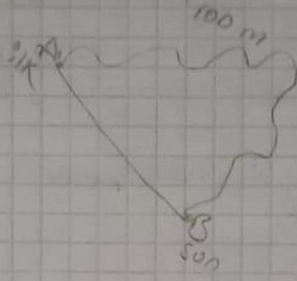
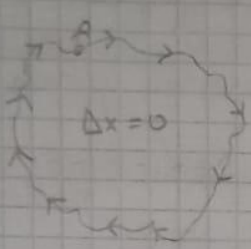
$$v_1 = \frac{Dx}{Dt} = \frac{x_{200n} - x_{ilk}}{zaman} = \frac{2x - x}{2t - t} = \frac{x}{t}$$

$$v_2 = \frac{Dx}{Dt} = \frac{3x - 2x}{3t - 2t} = \frac{x}{t}$$

$$v_3 = \frac{Dx}{Dt} = \frac{4x - 3x}{4t - 3t} = \frac{x}{t}$$

- Hızların aynı olması ancak biz sabit hız hareket yapıyoruz.

Not: Eğer kapalı bir pistte bulunuyorsak herhangi noktaya (A) geldiğimizde  $\Delta x = 0$



ÖSYM ile çıkar

- **Sırat  $\theta$** : Birim zamanda alınan yoldur. Skalar bir nicelikdir.

$$\theta = \frac{\Delta x}{t}$$

**Hız ( $\vec{v}$ )**: Birim zamanda yapılan yer değiştirmedir. Vektörel bir nicelikdir.

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

- İki niceliğin de birimi SI'da metre/saniye'dir.

$V$  (Sırat) = Birim zamanda alınan yoldur  
(skalar)

$$V = \frac{\text{Alınan yol} \rightarrow \text{metre}}{\text{zaman} \rightarrow \text{Saniye}} \quad \text{Alınan yol} = \text{Sırat} \times \text{zaman}$$

$\downarrow$   
 $\frac{\text{metre}}{\text{saniye}} = \frac{m}{sn}$

Birim zamandaki yer değiştirmedir.  
Vektörel

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{\text{Yer değiştirme} \rightarrow \text{metre}}{\text{zaman} \rightarrow \text{Saniye}}$$

$\swarrow$   
metre  
Saniye



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Çocuğun başlangıçtaki konumu B noktasının  $-x$  yönünde 25 metre uzağındadır.

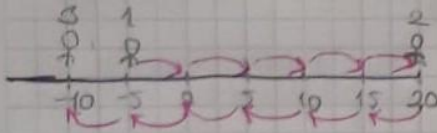
B) Çocuğun başlangıçtaki konumu C noktasının  $+x$  yönünde 5 metre uzağındadır.

C) Çocuğun hareketi boyunca 55 metre yol almıştır.

D) Çocuğun hareketi boyunca 5 metre yol almıştır.

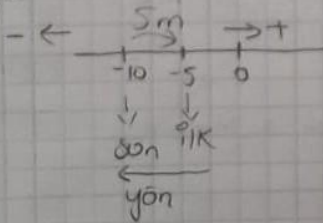
E) Çocuğun hareketi boyunca  $-x$  yönünde 5 metre yer değiştirmiştir.

1. yol  $\Delta x = x_{\text{son}} - x_{\text{ilk}}$   
 $= -10 - (-5)$   
 $= -10 + 5 = -5$  metre  
yön



Alınan yol = 55 m

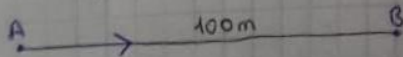
2. yol



$$\Delta x = -5 \text{ m}$$

- Cisimlerin hareketi boyunca hareket yönü değişirse alınan yol, yer değiştirme büyüklüğünden **Fazla** olur.

- Cisimlerin hareket yönü değişmiyorsa yer değiştirme büyüklüğüyle alınan yol **ezit** değerdedir.



Alınan yol = 100 m

$$\Delta x = 100 \text{ m}$$

Her aynı yönde gitmek alınan yol ve yer değiştirme olur.

- I. Sanki bir çim hareketi yapmaktadır ✓
- II. Maxine diğeri öteleme hareketi yapmaktadır ✗
- III. Uçlu danme hareketi yapmaktadır ✓

Yargılarından hangileri doğrudur?

1 ve 3

- **Konum ( $x$ ):** Bir referans noktasına göre yönlü uzaklıktır. Vektörel bir niceliktir.

- **Alınan yol ( $\Delta x$ ):** Hareketli bir cismin hareket ettiği yörünge cisminin toplam uzunluğudur. Skalär bir niceliktir (metre).

★ **Yer değiştirme ( $\Delta \vec{x}$ ):** Hareketli bir cismin ilk konumundan son konumuna doğru (yönle) hız vektörü (en kısa) uzunluğudur. Vektörel bir niceliktir.

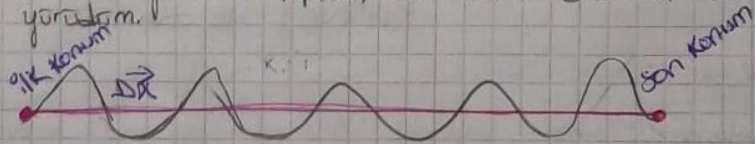
$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_{\text{son}} - \vec{x}_{\text{ilk}}$$

Vektörel işlemiyle bulunur (metre)

⇒ Uçlu niceliğin birimi SI'da metredir.

Yön belirtilerek yerin belirtilmesidir. Kitap masanın 2 metre sağında (konum)

Yönün önemi olmadan girilen toplam mesafedir. Okuldan eve toplamda 200 metre yürüdüm.

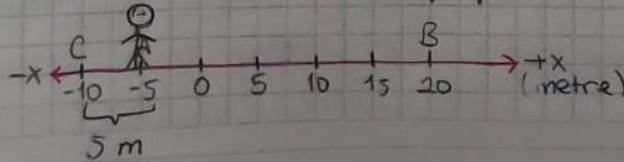


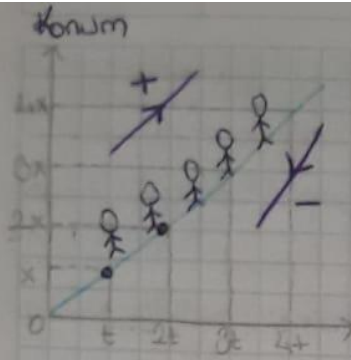
Yukarıdaki yol 500 metre uzunluğundadır. Alınan yol = 500 metre. Ama yer değiştirme 500 metreden küçüktür.

↓  
Pembe çizgi yer değiştirme siyah çizgi alınan yol.

Örnek:

Sayı doğrusu üzerindeki A noktasında bulunan bir çocuk önce B noktasına, oradan da C noktasına geliyor.





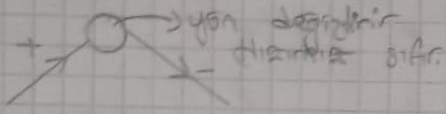
Şekil - II

Bu doğrunun eğimi cismin hızını verir.

$$\text{eğim} = \frac{\text{karşı kenar}}{\text{komşu kenar}} \Rightarrow \text{hız} = \frac{\text{Yer de\u0131iştirme}}{\text{Zaman}}$$

Konum zaman grafiğinde iki bilgi bulabiliriz

1- Yönümüzü bulabiliriz



2- Eğimi bize hızı verir.

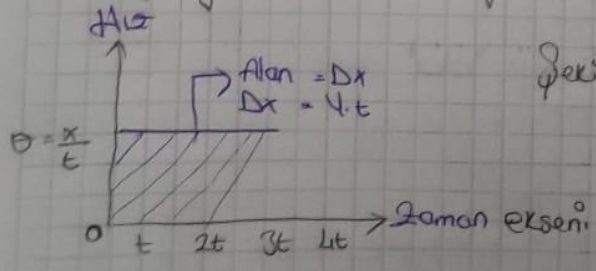
$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - 0}{t - 0} = \frac{x}{t}$$

$$\frac{+ - 2t}{v = 2x - t} = \frac{x}{t}$$

• Bu doğrunun eğimi cismin hızını verir.

$$\text{eğim} = \frac{\text{karşı kenar}}{\text{komşu kenar}} \Rightarrow \text{hız} = \frac{\text{Yer de\u0131iştirme}}{\text{Zaman}}$$

Konum - zaman grafiğinde eşit zaman aralıklarında yer de\u0131iştirme eşit olabunna göre (eğim = sabit) bu hareketin hız - zaman grafi\u011fi Şekil - III'ü t\u00fcr\u00fc gibidir.



Şekil - III

• Hız zaman grafiğinin alanı yer de\u0131iştirmeyi verir.



# Şerhindeki pistin parçaları uzunlukları  $K_1 = 80$  metre,  $L_1 = 60$  metredir

$t = 0$  anında K noktasında bulunan bir atlet sabit süratlerle K'den  $L_1$ 'ye 5 saniyede  $L_1$  den  $M$ 'ye 15 saniyede koşuyor.

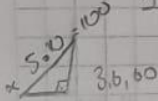
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $t = 2$  saniye anındaki sürat  $0-5$  saniye arasındaki ortalama sürate eşittir.  
 B)  $t = 3$  saniye anındaki sürat  $t = 8$  saniye anındaki sürate eşittir.  
 C)  $t = 13$  saniye anındaki sürat  $5-20$  saniye arasındaki sürate eşittir.  
 D)  $0-20$  saniye arasındaki ortalama sürat  $7$  m/s dir.  
 E)  $0-20$  saniye arasındaki ortalama sürat  $0-20$  saniye arasındaki ortalama hızdan büyüktür.

$K_1$  sürat

$$\text{sürat} = \frac{80}{5} = 16 \text{ m/sn} \quad \frac{L_1 - m}{\text{sürat}} = \frac{60}{15} = 4 \text{ m/sn}$$

$$\text{Sürat} = \frac{80 + 60}{20} = \frac{140}{20} = 7 \text{ m/sn} \quad \text{Vort} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m/sn}$$



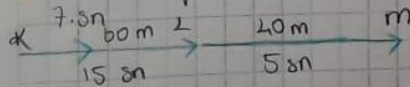
$$L_1^2 = x^2 + L_1^2$$

$$80^2 = x^2 + 60^2$$

$$x^2 = 80^2 - 60^2 = 2800 - 3600 = -800$$

#  $t = 0$  anından itibaren doğrusal bir piste sabit büyüklükteki hızlarla önce aşağıya doğru 15 saniye de 60 metre, sonra yine aşağıya doğru 5 saniyede 40 metre kadar bir atletin hareketiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $t = 7.5$  anında hız  $4$  m/s büyüklüğündedir.  
 B)  $t = 18.5$  anında hız  $8$  m/s büyüklüğündedir.  
 C)  $0-5$  saniye arasında ortalama hız  $4$  m/s büyüklüğündedir.  
 D)  $15-20$  saniye arasında ortalama hız  $5$  m/s büyüklüğündedir.  
 E)  $0-20$  saniye arasında ortalama hız  $5$  m/s büyüklüğündedir.



$$\text{Vort} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 + 40}{15 + 5} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m/sn}$$

$$\text{Sürat} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m/sn}$$

$$\text{Vort} = 60 = 4 \text{ m/sn} \quad \text{Vort} = \frac{40}{5} = 8 \text{ m/sn}$$

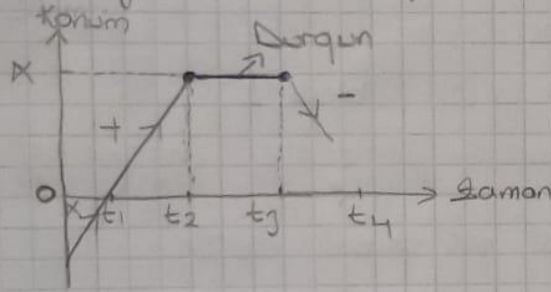
Time - zaman grafiğinden 3 bilgi elde edilir.

Bilgi 1: Yarımlıdır kalınus zaman ekseninin üstü + bölge altı - bölgedir.

Bilgi 2: Grafik eğri ile zaman eksenini arasında kalan alan birde yer değışikmeyi verir. ( $\Delta x$ )

Bilgi 3: Eğim birde ivmeyi verir. Fakat burada ivme olmadığı için eğim sıfırdır.

Yatay bir yolda hareket eden bir cismin konum - zaman grafiğii şekildedir gibidir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Cisim  $0-t_1$  zaman aralığında negatif yönde hareket etmiştir.  
B) Cisim  $t_1-t_2$  zaman aralığında pozitif yönde hareket eder.  
C) Cisim  $0-t_2$  zaman aralığında sabit hızla hareket etmiştir.  
D) Cisim  $t_2-t_3$  zaman aralığında durgun kalmıştır.  
E) Cisim  $t_3-t_4$  zaman aralığında sabit hızla hareket etmiştir.

- Sabit hızla hareket eden bir cismin hareketi boyunca her an hız hareketin tamamındaki ortalama hızla aynıdır.

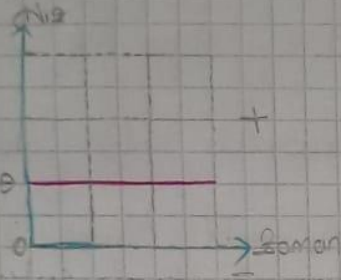
- Cismin hareketi esnasında hızı değışiyorsa her an hız farklı olabilir ama hareketin tamamında bir tek ortalama hız değeri olabilir.

$$\text{ortalama hız} = \frac{\text{toplam yer değışikme}}{\text{geçen toplam süre}}$$

$$\text{ortalama sürat} = \frac{\text{toplam alınan yol}}{\text{geçen toplam süre}}$$



# Bir atletin hareketine ait hız-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre, atlet 0-t zaman aralığında,

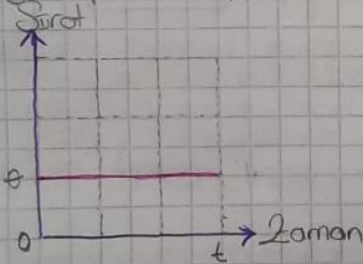
- I. Doğrusal bir pistte aynı yönde koşma
- II. Dairesel bir pistte koşma
- III. Doğrusal bir pistte gidip gelerek koşma.

Hareketlerinden hangilerini yapabilir? **Yalnız I**

# Her aynı yönde sabit hızlı hareket yapmaz hızı değişmediği için zümre sıfırdır.

# Hız büyüklüğü sabit olabilir Fakat yönü devamlı değişir.

# Bir sporunun hareketine ait hız-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



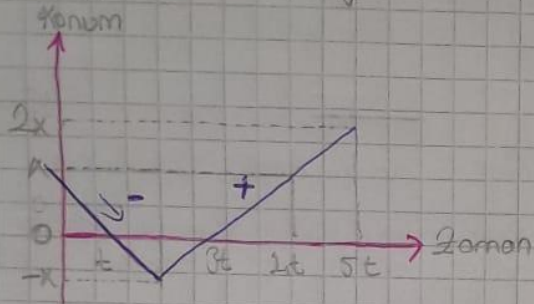
Buna göre, sporcu 0-t zaman aralığında,

- I. Doğrusal bir pistte aynı yönde koşma.
- II. Dairesel bir pistte koşma.
- III. Kare bir pistte koşma.

# Herim hızının büyüklüğü her aynı.  
Hareketlerinden hangileri olabilir?

**I, II, III**

# Doğrusal bir yolda hareket eden K aracının konum - zaman grafiği şekildedir gibidir.



Buna göre,

✓ K aracının 0-t ve t-2t zaman aralıklarında hareket yönü aynıdır.

✓ K aracı 2t anında hareket yönünü değiştirmiştir.

✓ K aracının 0-5t arasındaki yer değiştirmesi 2t-5t arasındaki yer değiştirmesine eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

# Bütün aralıklarda sabit hızlı hareket yapılmıştır

$$\begin{aligned} \frac{0-t}{\Delta x} &= x_{\text{son}} - x_{\text{ilk}} \\ &= 2x - (x) = x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2t-5t}{\Delta x} &= x_{\text{son}} - x_{\text{ilk}} \\ &= 2x - x = x \end{aligned}$$