

3.ÜNİTE

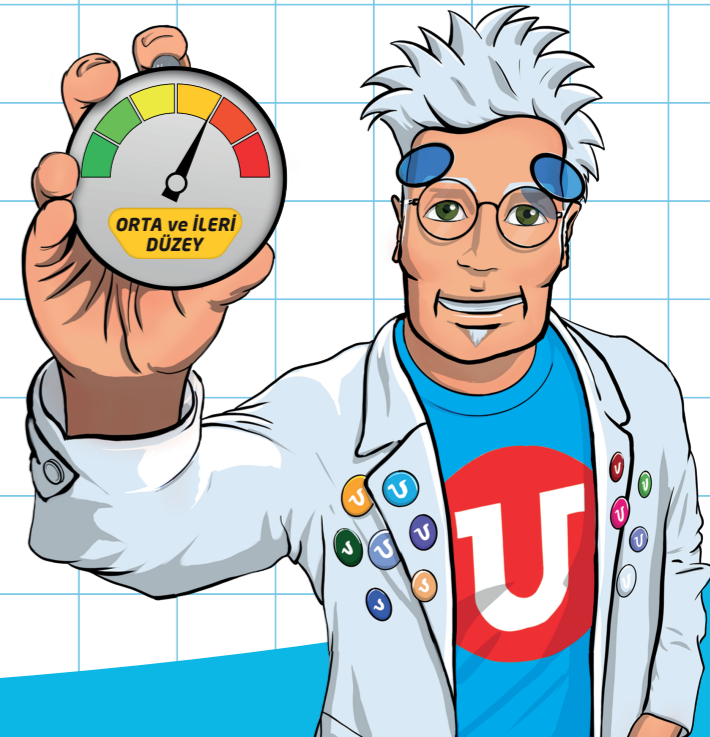


# TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Yol, Yer Değiştirme, Sürat, Hız



TAMER YALÇIN



# YOL - YER DEĞİŞTİRME - HIZ - SÜRAT

**KONUM**

**ALINAN YOL - YER DEĞİŞTİRME**

**KONUM-ZAMAN GRAFİKLERİ**

**SÜRAT - HIZ**

**DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET**

**HIZ-ZAMAN GRAFİKLERİ**

**ORTALAMA HIZ - ORTALAMA SÜRAT**

# Alınan Yol - Yerdeğıştirme:

Bu konudan son üç yılda bir soru gelmiştir.





Hareket

Öteleme

Dönme

Titreşim





## Örnek:

Bir cismin denge konumu etrafında tekrarlı ileri geri hareketine titreşim hareketi denir.

**Buna göre,**

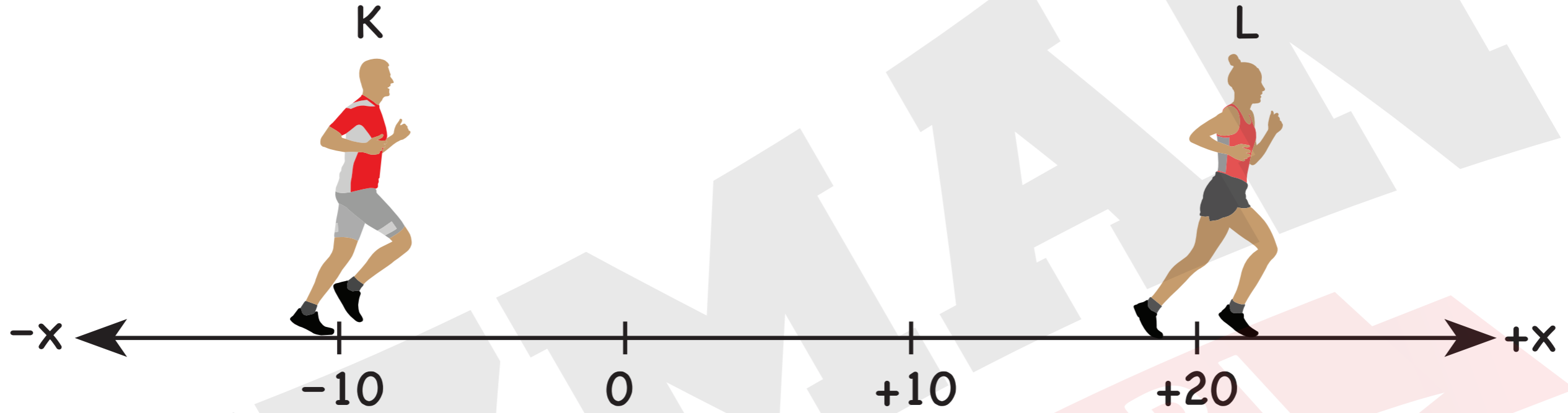
- I. Yukarı doğru atılan topun hareketi
- II. Buz pistinde bir doğru boyunca kayan çocuğun hareketi
- III. İlerleyen bir arabanın tekerleğinin hareketi
- IV. Gitar telinin ses çıkarırken hareketi
- V. Dünya'nın etrafında dolanan uydunun hareketi

**yukarıda verilenlerden hangisi titreşim hareketine örnek olarak verilebilir?**

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



# Konum (x):



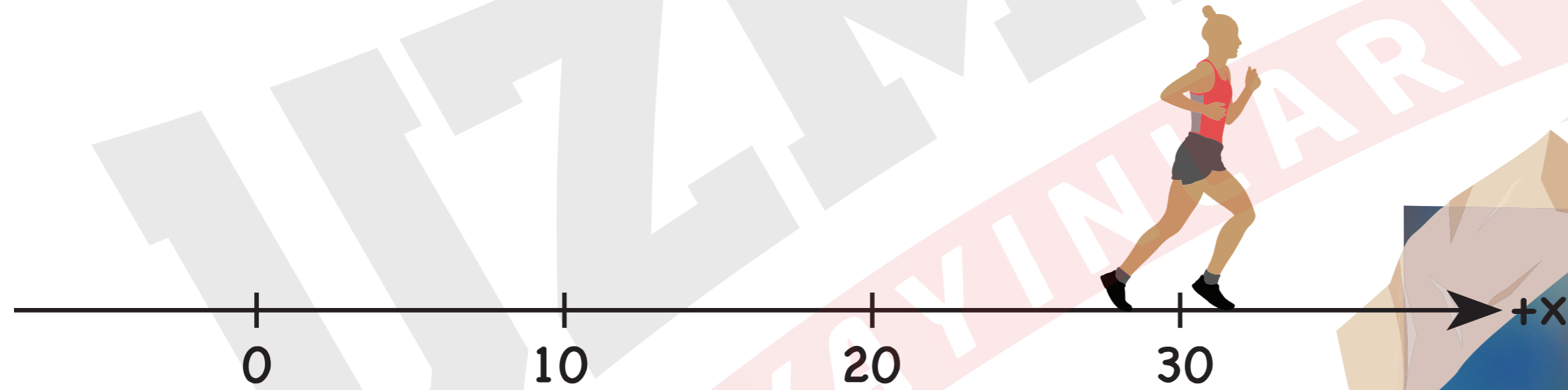
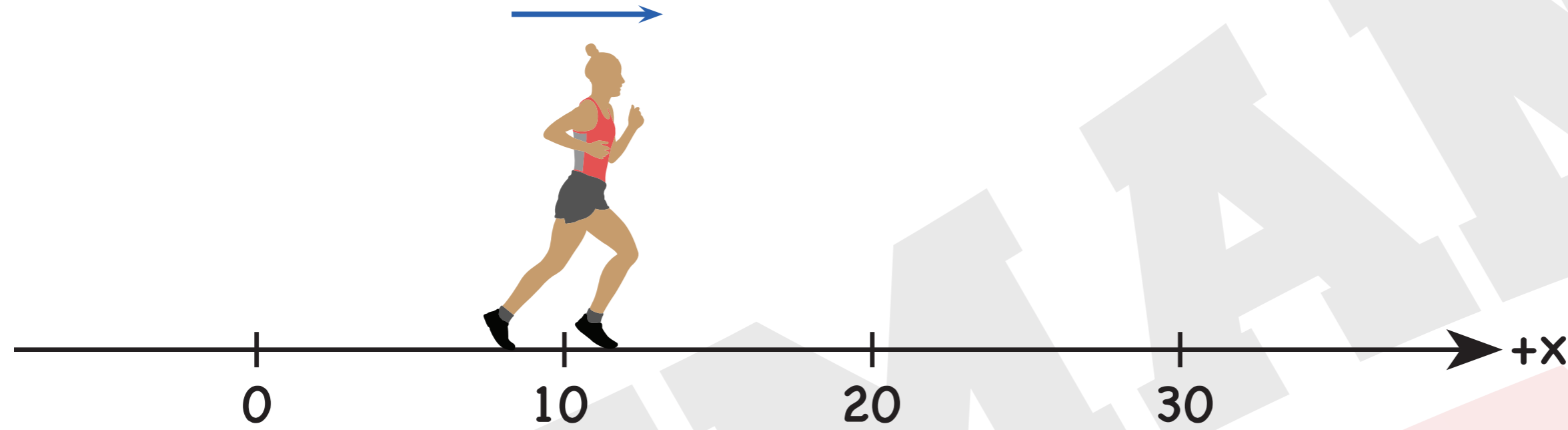
$$x_K = -10 \text{ m}$$

$$x_L = +20 \text{ m}$$

Vektörel bir büyüklüktür.



# Yerdeğiştirme ( $\Delta x$ ):



$$x_{ilk} = +10 \text{ m}$$

$$x_{son} = +30$$

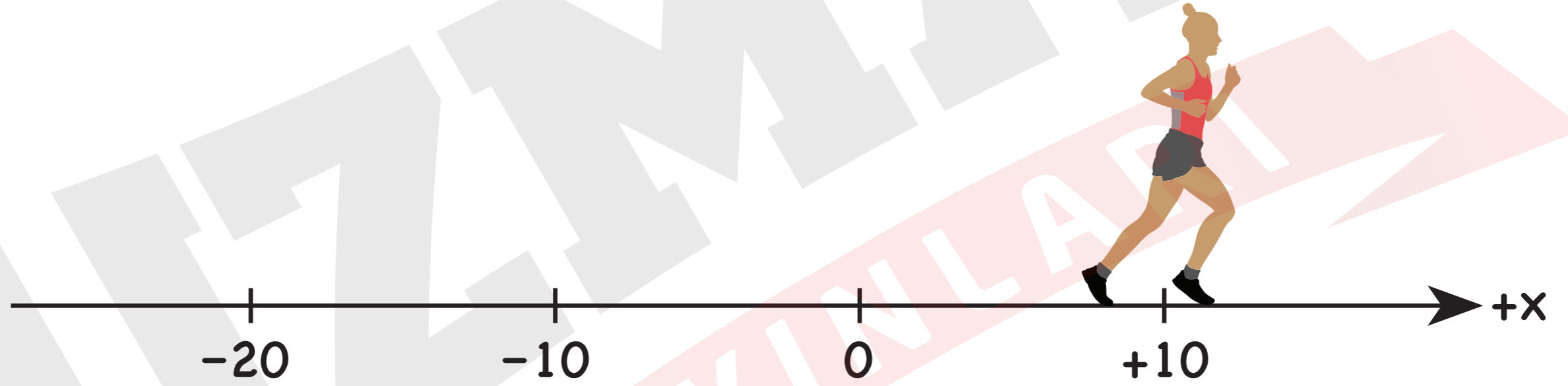
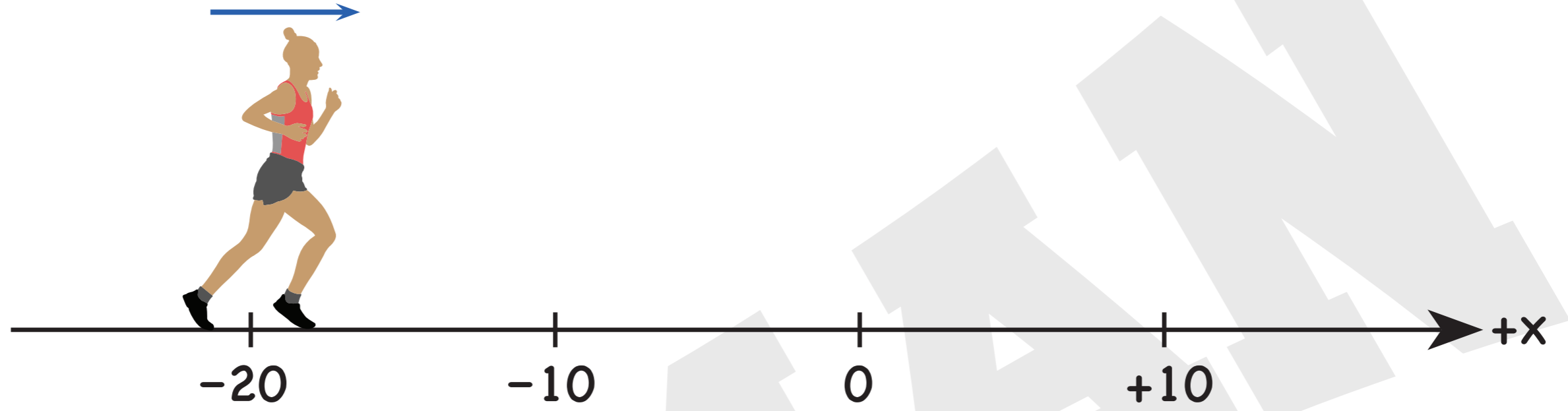
Yerdeğiştirme = Son konum - İlk konum

$$\Delta x = x_{son} - x_{ilk}$$

$$\Delta x = 30 - 10 = +20 \text{ m}$$







$$\Delta x = X_{\text{son}} - X_{\text{ilk}}$$

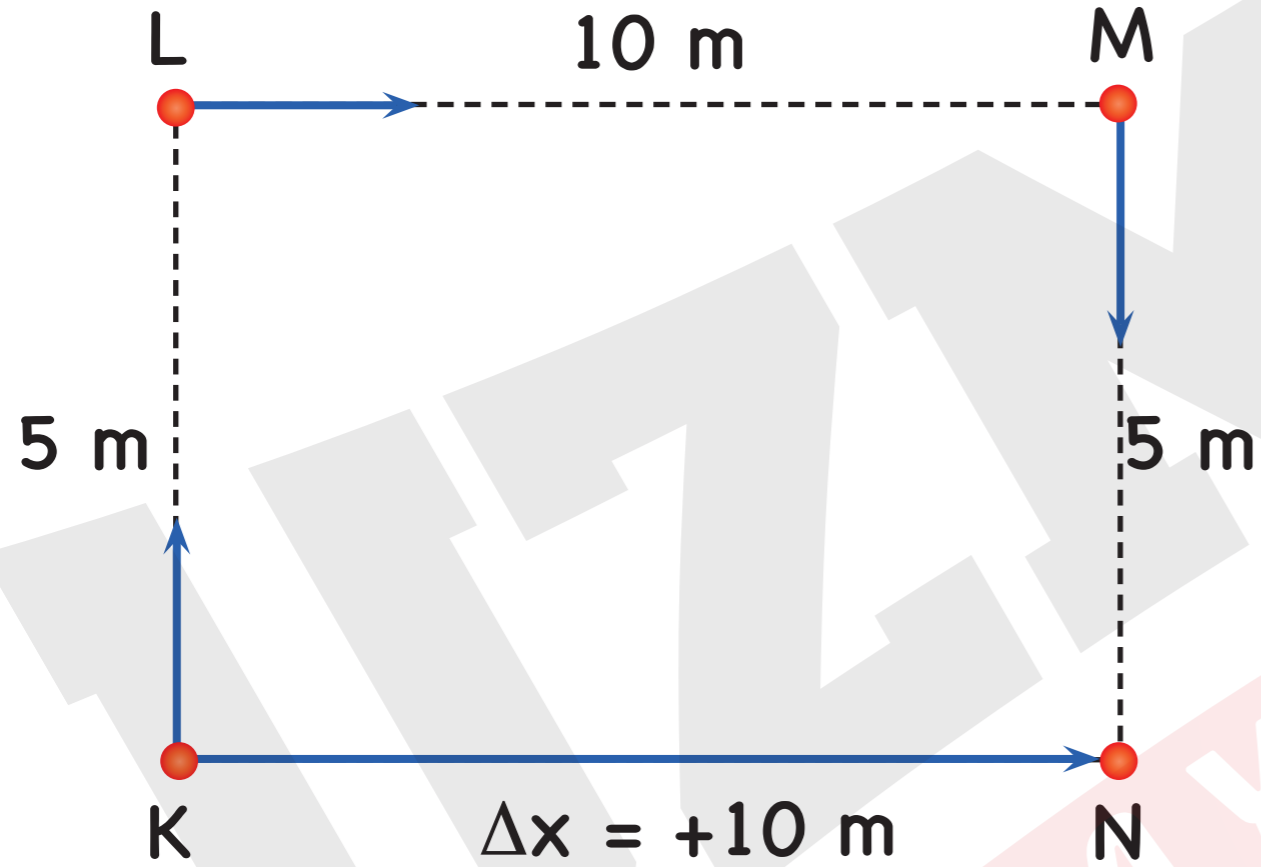
$$\Delta x = +10 - (-20)$$

$$\Delta x = +30 \text{ m}$$

Yerdeğiştirme vektörel büyüklüktür.



# Alınan Yol:



K noktasından  $\rightarrow$  N'ye  
Alınan Yol = 20 m  
Yerdeğiştirme = +10 m

Alınan Yol

Skaler

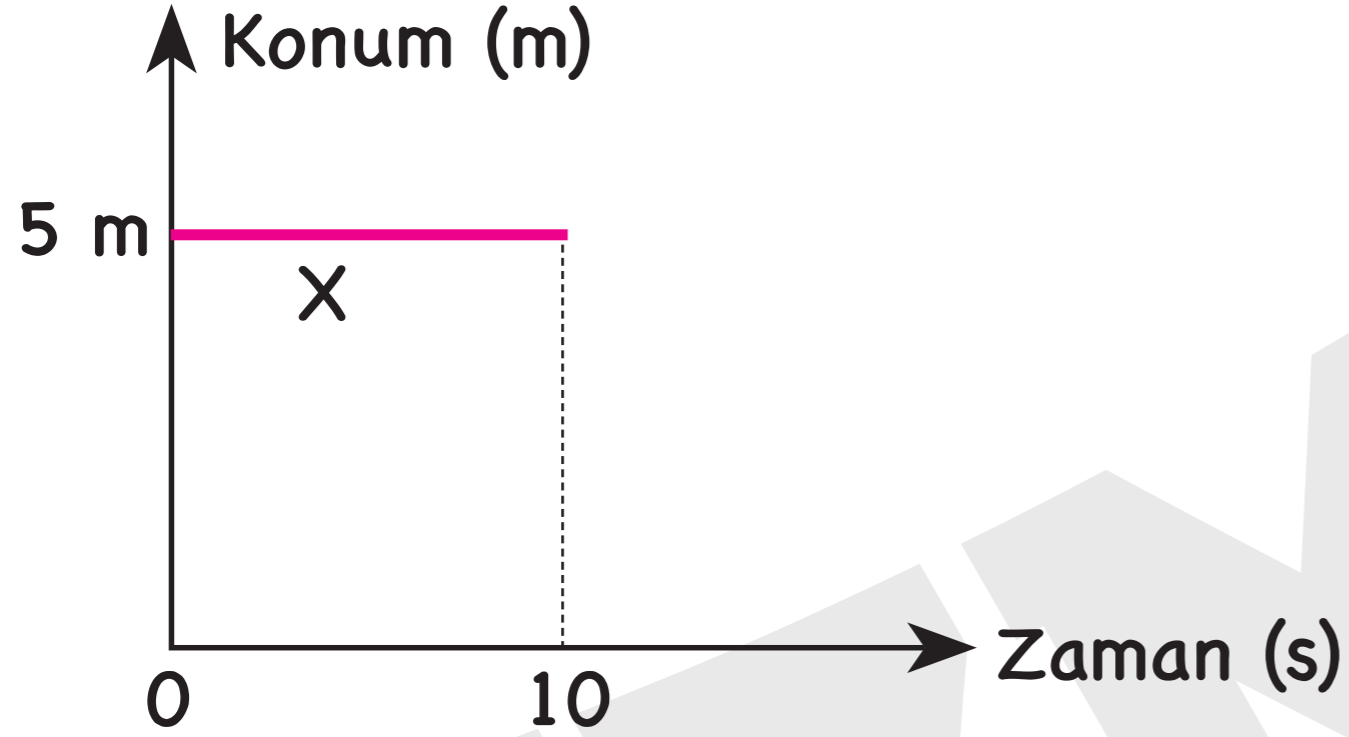
Büyükük

Yerdeğiştirme

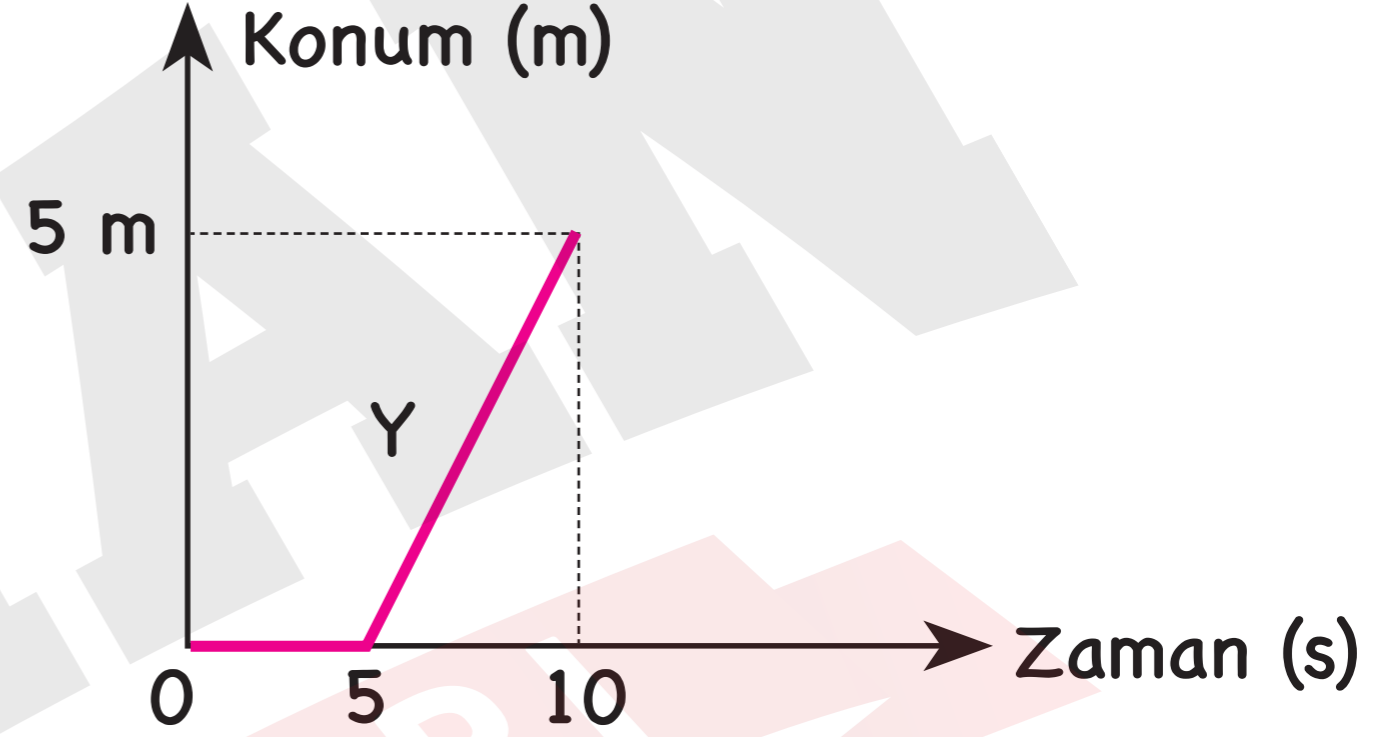
Vektörel

Büyükük

# Konum - Zaman Grafikleri:

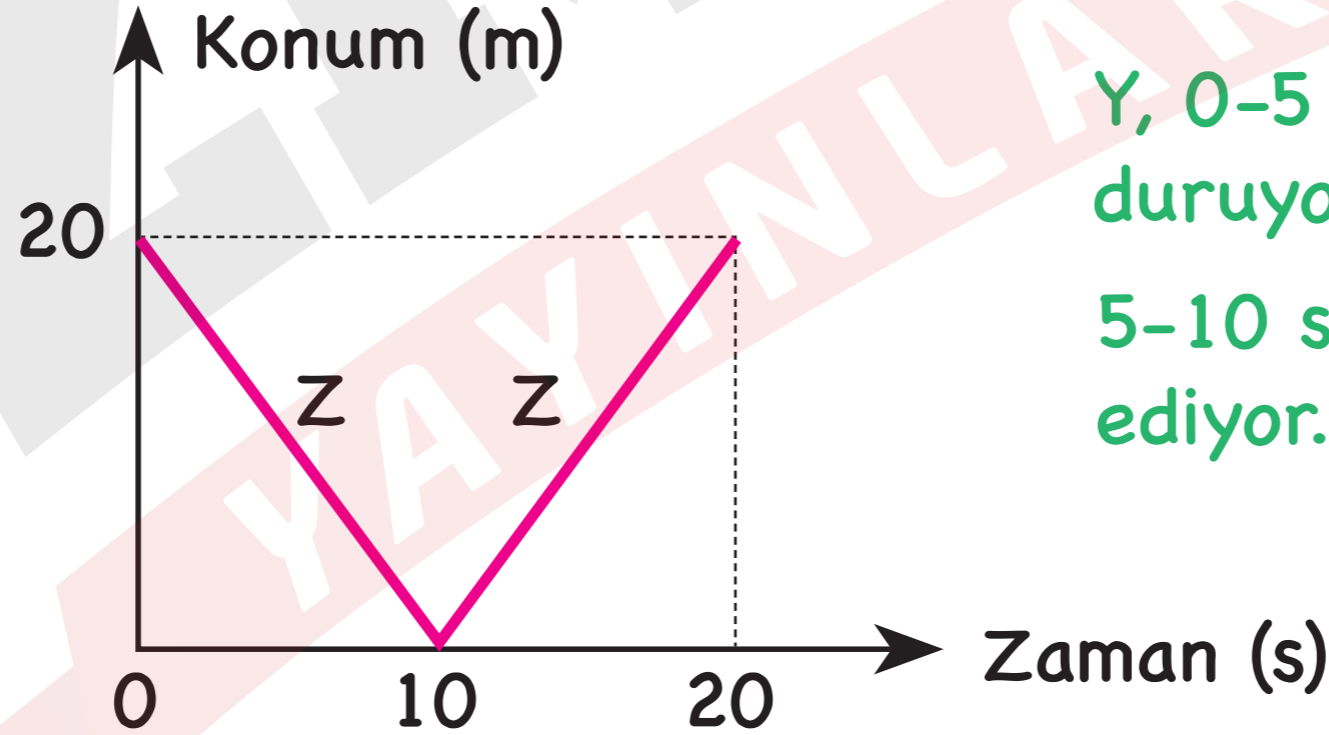


X, 0-10 s zaman aralığında duruyor.



Y, 0-5 s zaman aralığında duruyor.

5-10 s aralığında hareket ediyor.

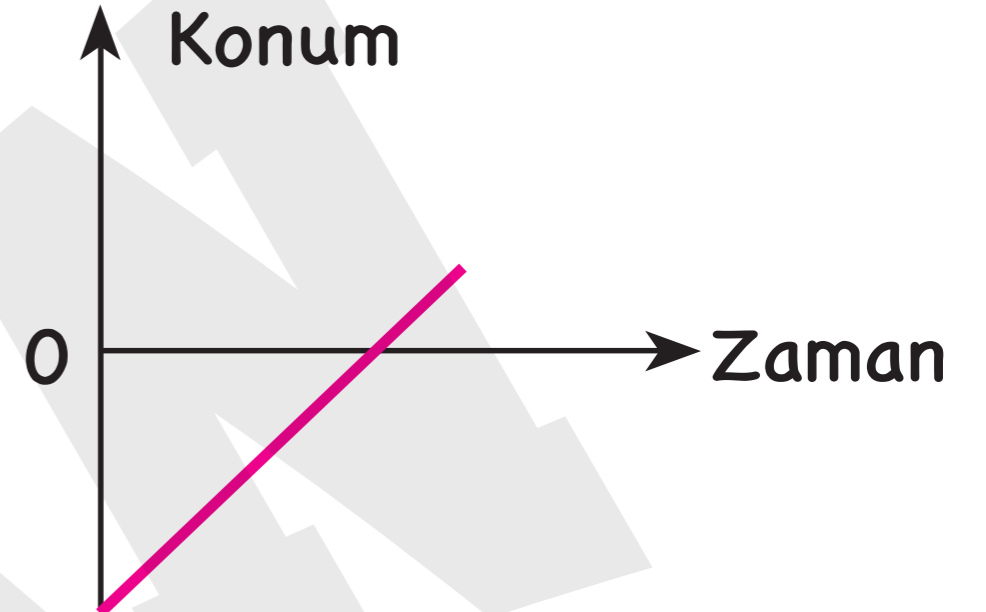
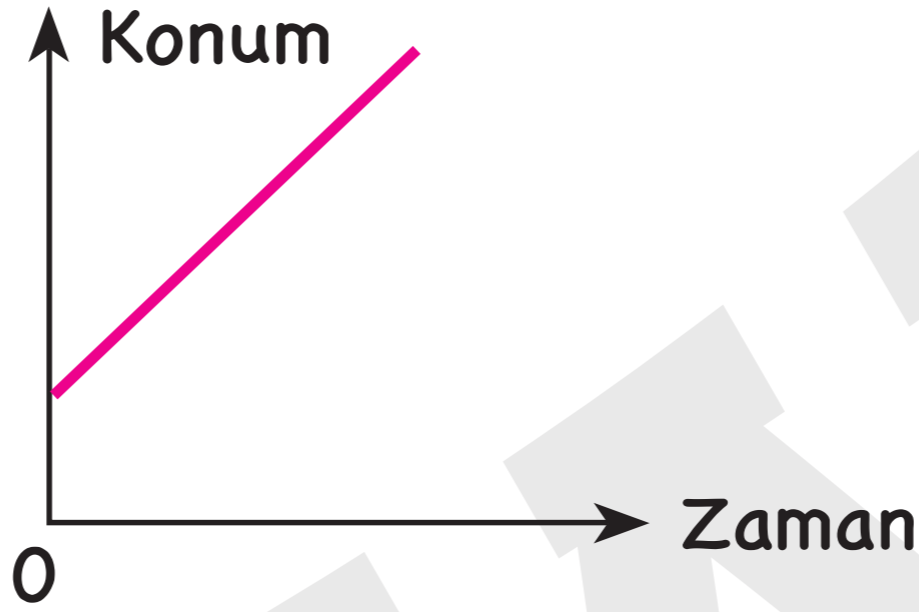
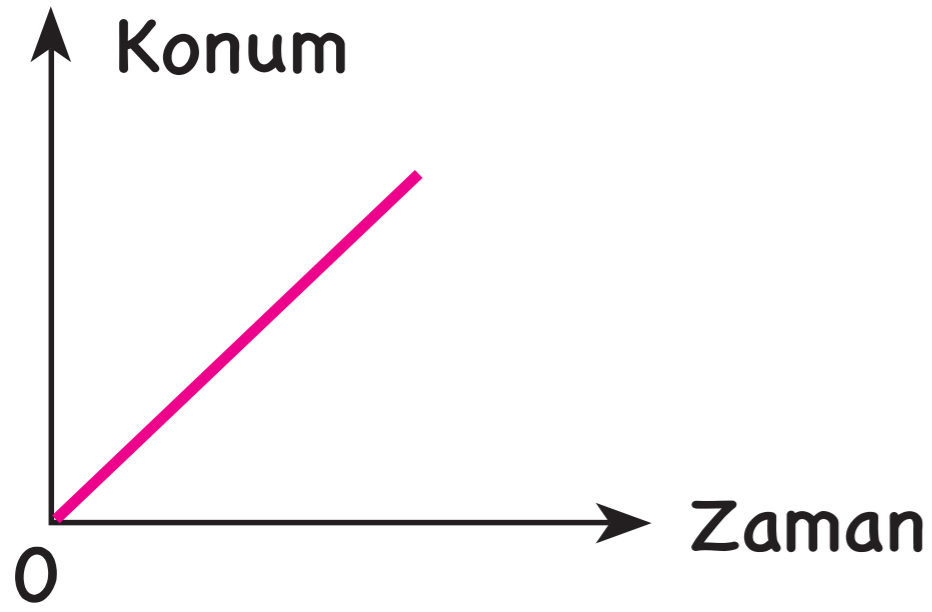


Z'nin başlangıç konumu 20 m

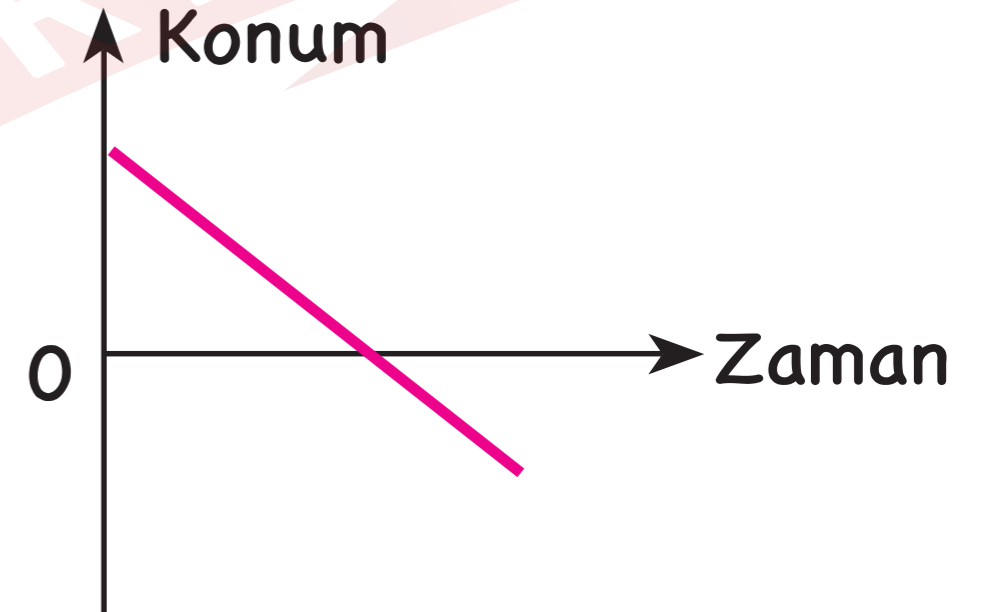
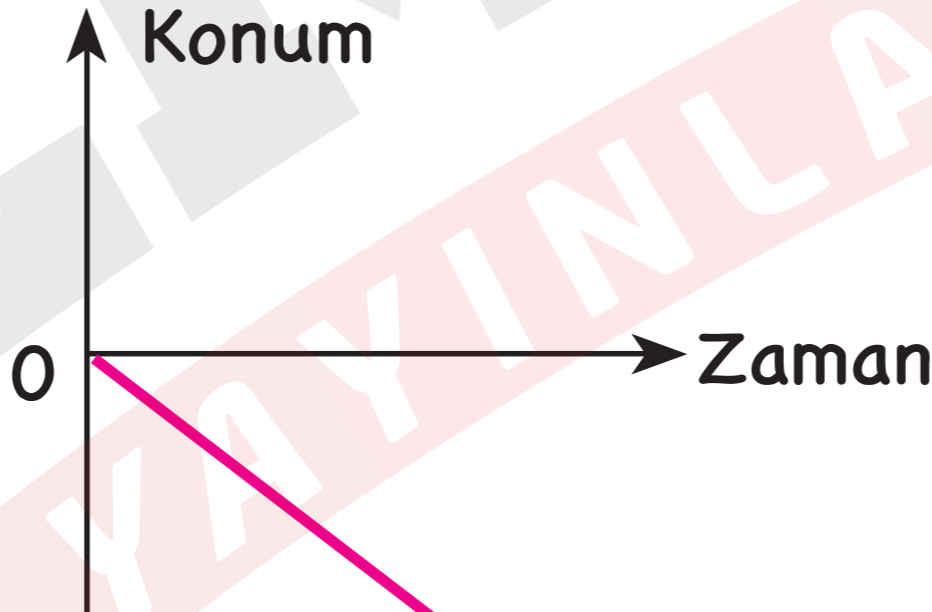
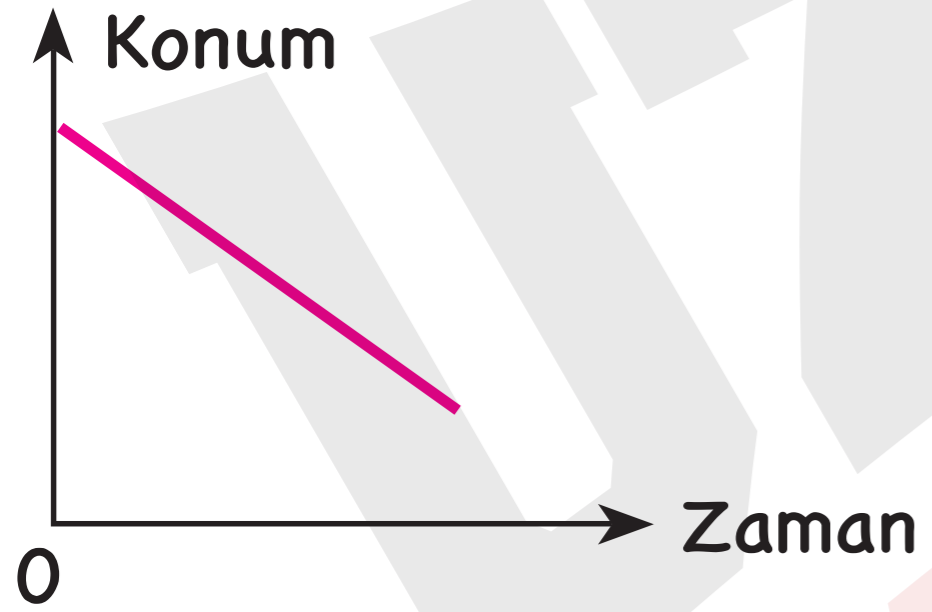
10. saniyede 0 konumunda 20. saniyede +20 konumunda







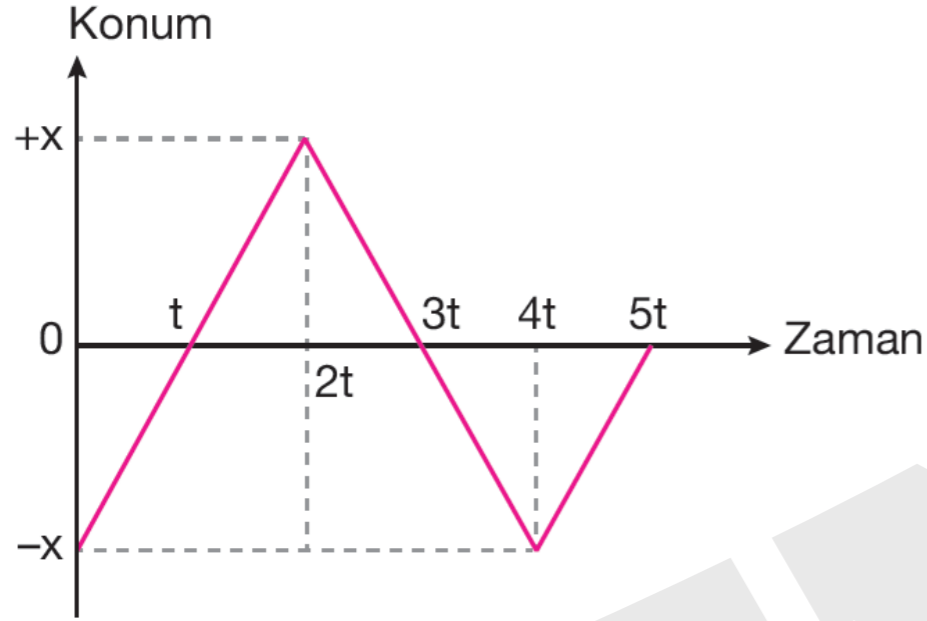
Hareketliler (+) yöne gitmektedir.



Hareketliler (-) yöne gitmektedir.



## Örnek:



Düzgün doğrusal hareket yapan bir aracın konumunun zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.

**Buna göre,**

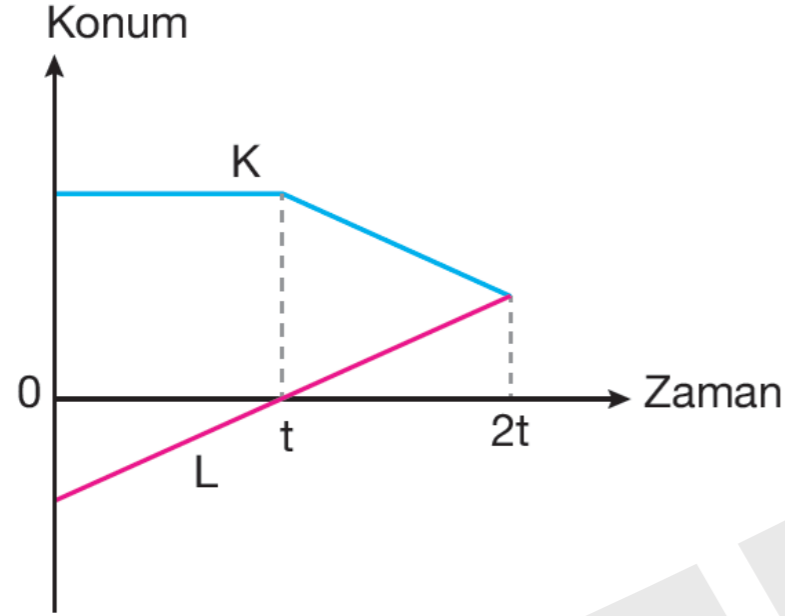
- I. Araç  $t$  anında hareket yönünü değiştirmiştir.
- II. Aracın  $(0 - 5t)$  aralığında toplam yer değiştirmesinin büyüklüğü  $x$ 'tir.
- III. Aracın  $(0 - 4t)$  aralığında aldığı toplam yol sıfırdır.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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



## Örnek:



Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarına ait konum - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

**Buna göre,**

- I. 0 - t aralığında K aracı düzgün doğrusal hareket yapmaktadır.
- II. 0 - t aralığında L aracı K aracına yaklaşmaktadır.
- III. (0 - 2t) aralığında L aracının hızı artmaktadır.

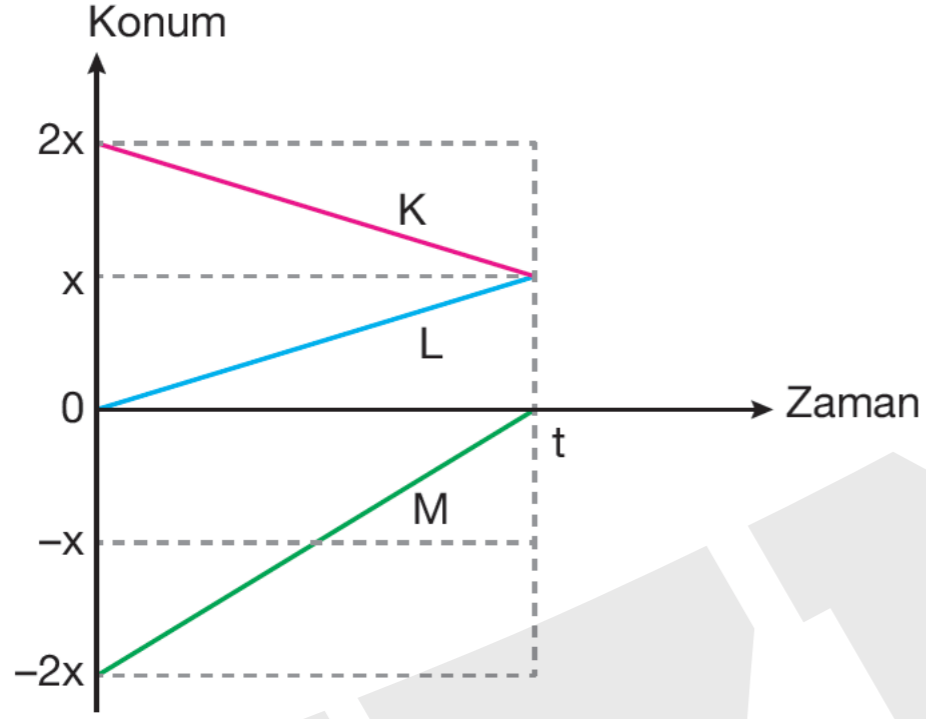
**yargılarından hangileri doğrudur?**

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





## Örnek:



Doğrusal bir yolda hareket eden K, L ve M araçlarının konum - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

**Buna göre (0 - t) aralığında,**

- I. K ve L'nin yer değiştirmeleri eşittir.
- II. M aracının sürati en büyüktür.
- III. K ve L'nin hız büyüklükleri birbirine eşittir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



Bu konudan son üç yılda bir son onbeş yılda  
sekiz soru gelmiştir.



# Sürat:

→ Bir hareketlinin birim zamanda aldığı yoldur.

Bir araç 2 saatte 80 km yol alırsa sürati

|          |           |
|----------|-----------|
| 2 saatte | 80 km yol |
| 1 saatte | ?         |

$$? = \frac{80}{2} = 40 \text{ km/h}$$



$$\text{Sürat} = \frac{\text{Alınan yol}}{\text{Zaman}}$$



# Hız (v):

Bir hareketlinin birim zamanda yaptığı yerdeğiştirmedir.

Bir araç 2 saatte 40 km yerdeğiřtirirse

2 saatte  
1 saatte

40 km  
v

$$v = \frac{40}{2} = 20 \text{ km/h}$$



$$\text{Hız} = \frac{\text{Yerdeğiştirme}}{\text{Zaman}}$$



Sürat

Türetilmiş  
Skaler

Hız

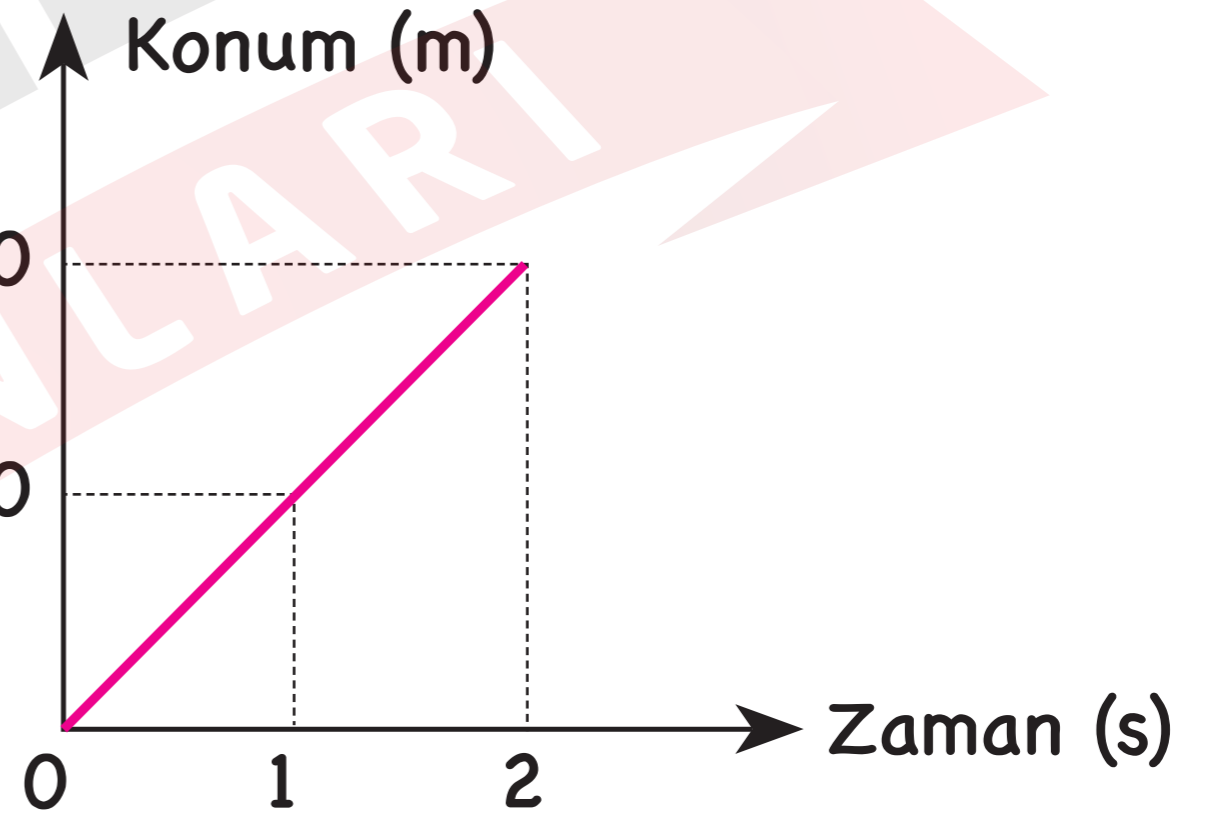
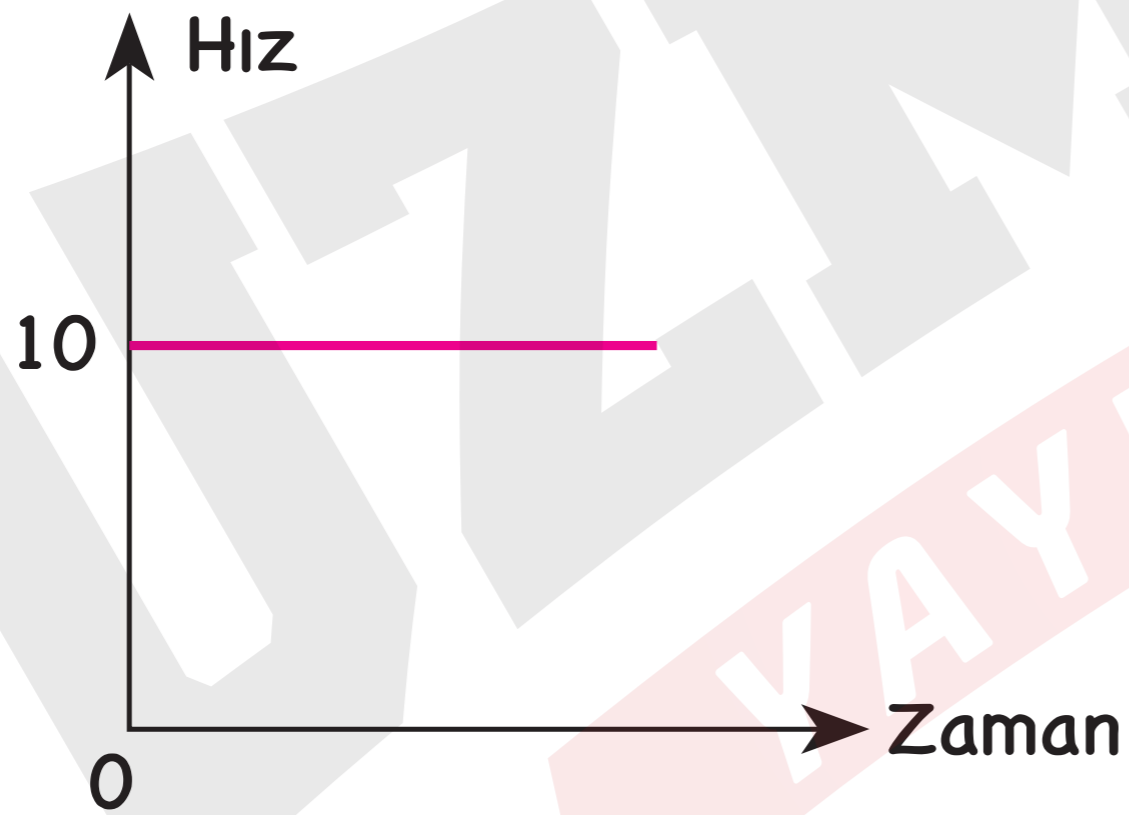
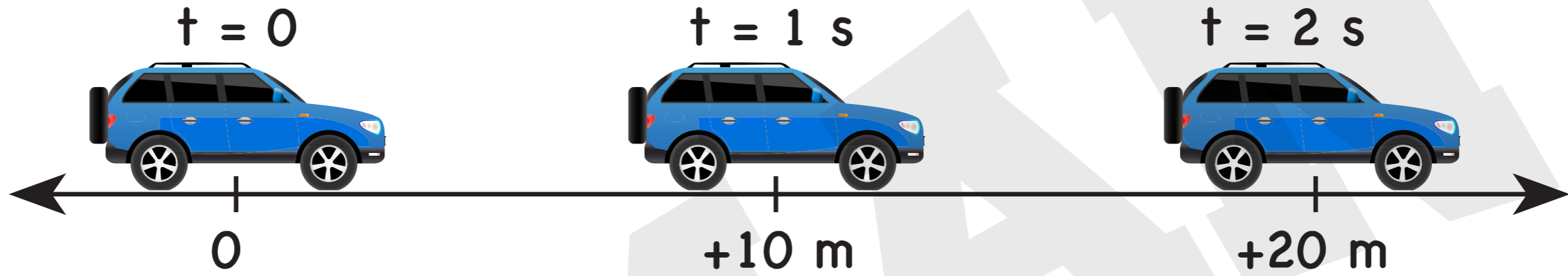
Türetilmiş  
Vektörel



# Düzenli Doğrusal Hareket:

→ Doğrusal bir yoldaki bir aracın hızı değişmiyorsa yani eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yerdeğiştiriyorsa, yaptığı harekete düzenli doğrusal hareket denir.



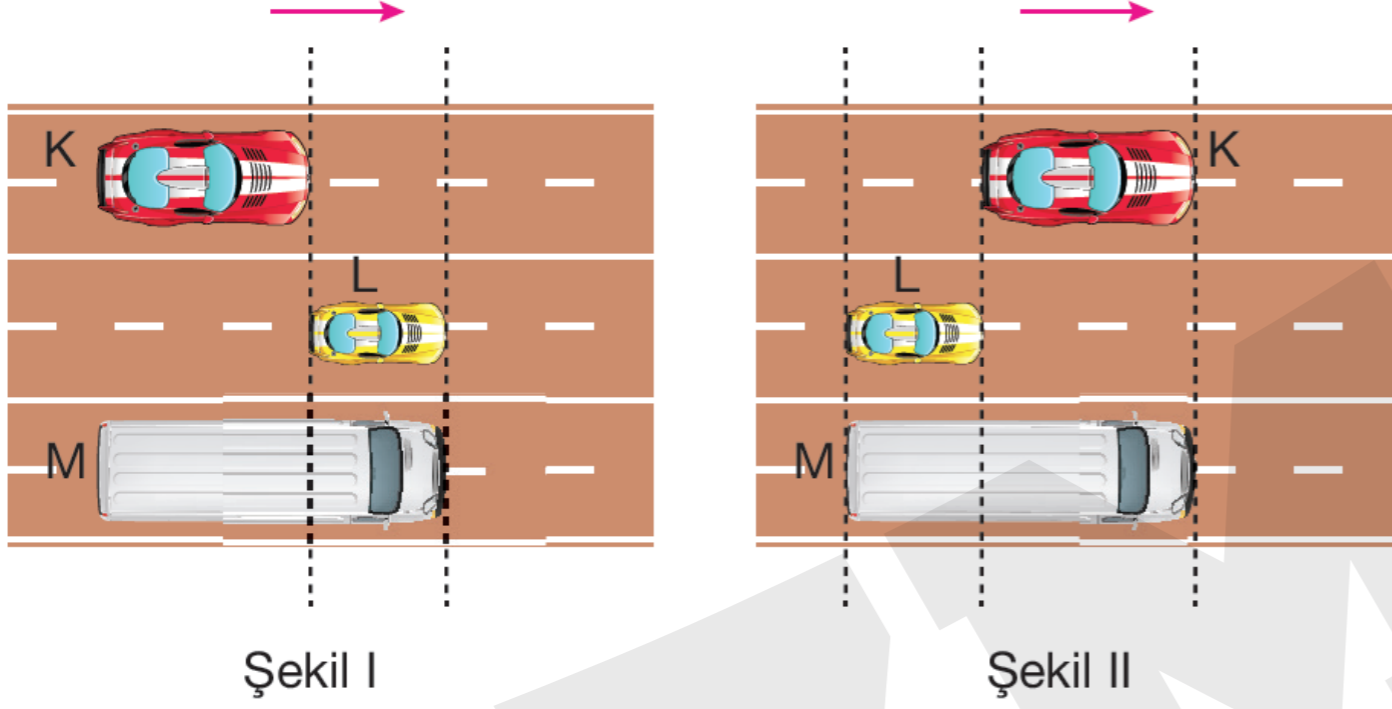


$$v = \frac{\Delta x}{t}$$

$$\Delta x = v \cdot t$$



## Örnek:



Doğrusal bir yolda sabit  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  hızları ile hareket eden K, L ve M araçlarının birbirine göre konumları  $t = 0$  anında Şekil I'deki gibi,  $t$  anında ise Şekil II'deki gibidir.

**Buna göre,  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?** (Araçlar ok yönünde hareket etmektedir.)

A)  $v_K > v_L > v_M$

B)  $v_K > v_M > v_L$

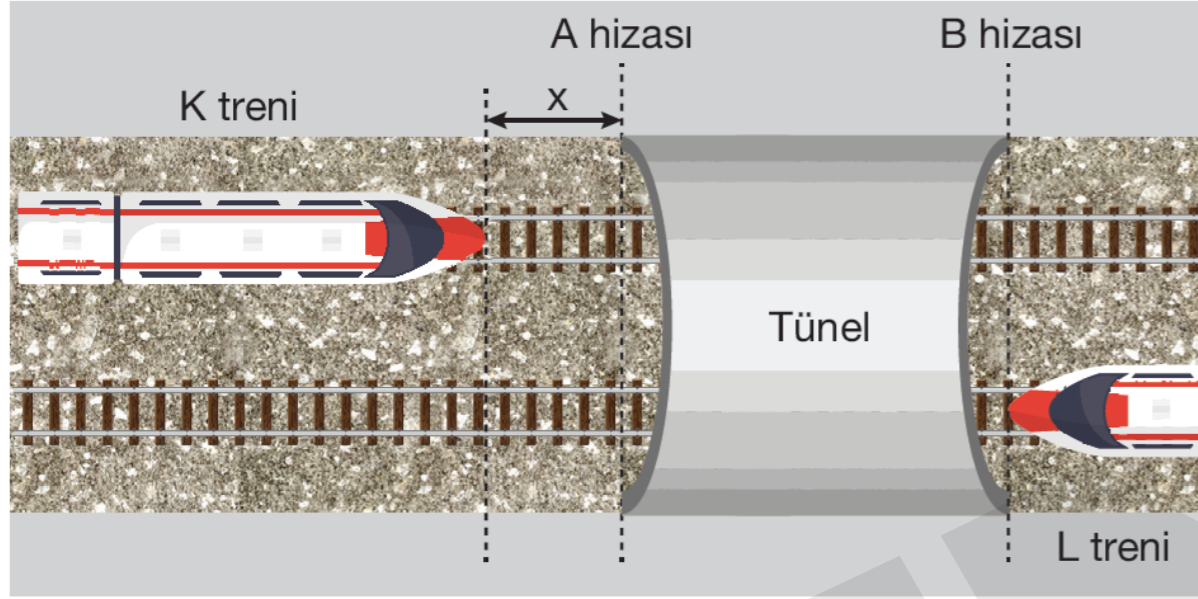
C)  $v_L > v_K > v_M$

D)  $v_M > v_K > v_L$

E)  $v_M > v_L > v_K$



## Örnek:



Birbirine paralel raylarda sabit süratler ile hareket eden K ve L trenleri  $t = 0$  anında şekildeki konumlardan aynı anda geçerek tünelin tam ortasında karşılaşıyor. Bir süre sonra K treninin lokomotifini ile L treninin son ucu tünelin B hizasında yan yana geliyor.

**Buna göre,**

- I. K treni L treninden daha hızlıdır.
- II. Tünelin boyu, L treninin boyundan uzundur.
- III. Tünelin boyu, K treninin boyundan uzundur.

**yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?**

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



## Örnek:

Doğrusal bir pistte aynı yerden, aynı anda ve aynı yönde koşmaya başlayan K, L, M sporcularının süratleri sabit ve  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$ 'dir. Bir süre sonra K ve L arasındaki uzaklık, L ve M arasındakinden daha büyük oluyor.

**Buna göre  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A)  $v_K > v_L > v_M$

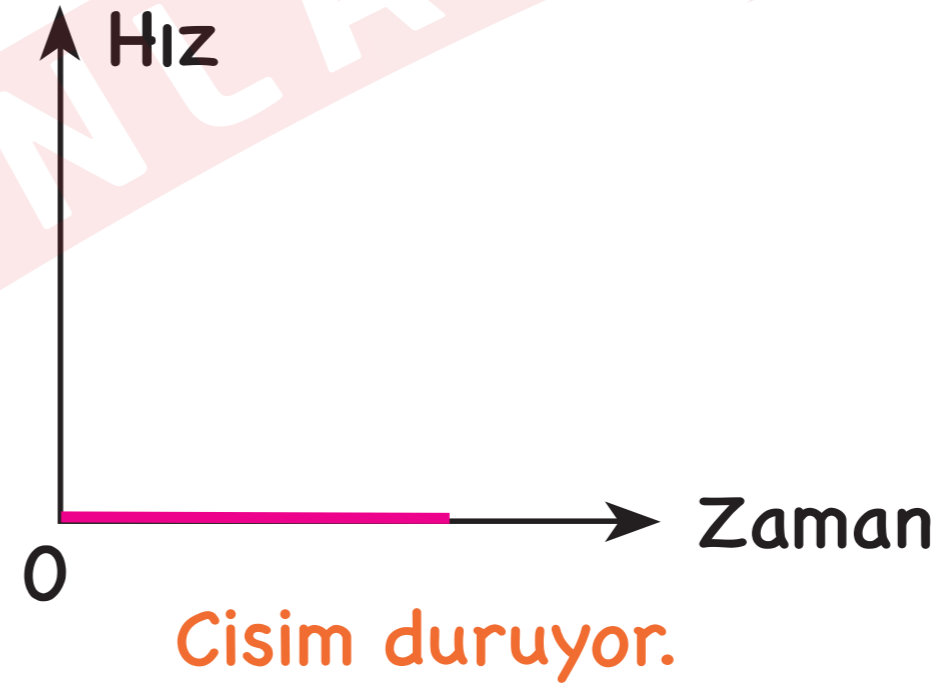
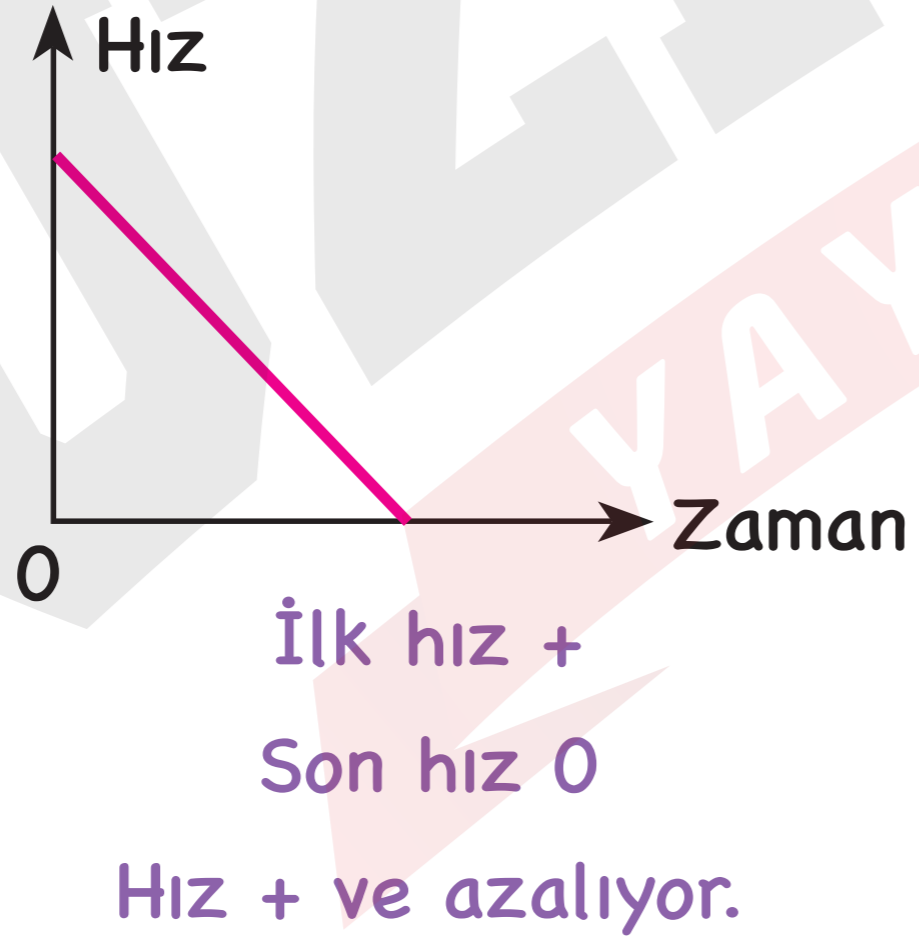
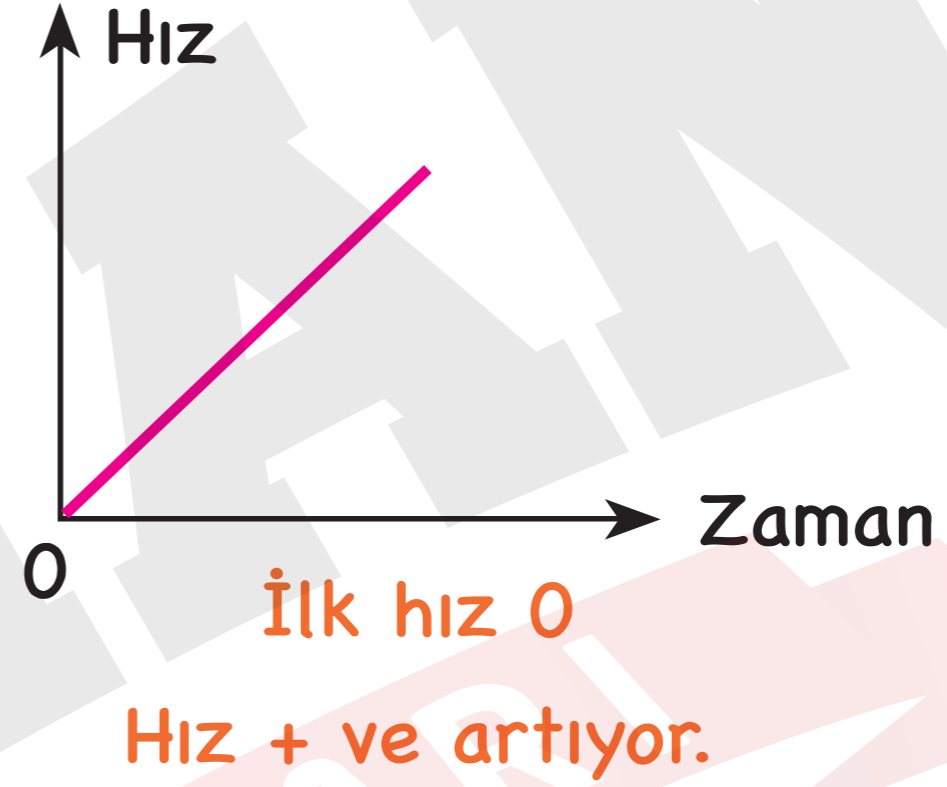
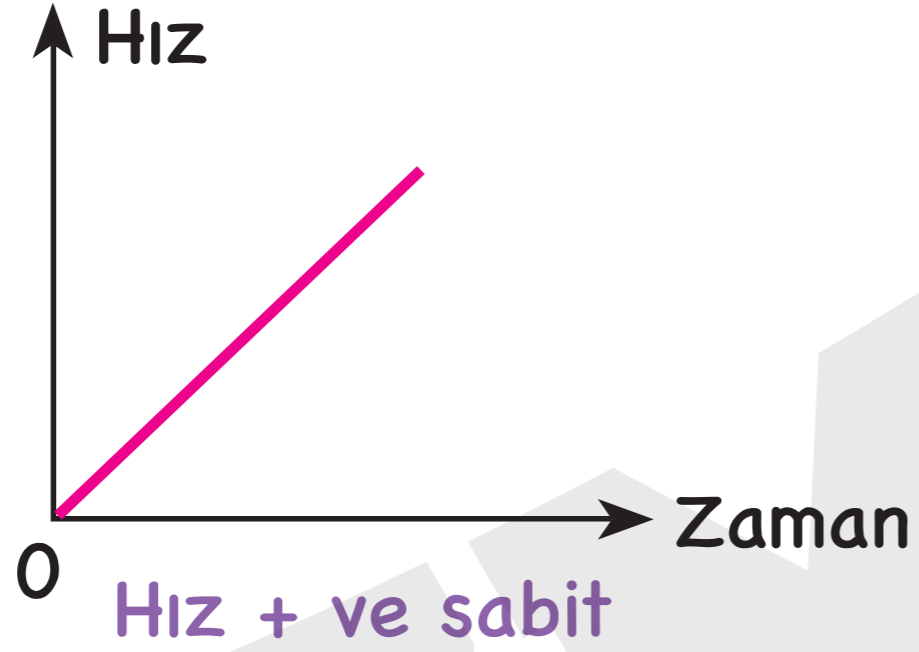
B)  $v_L > v_K > v_M$

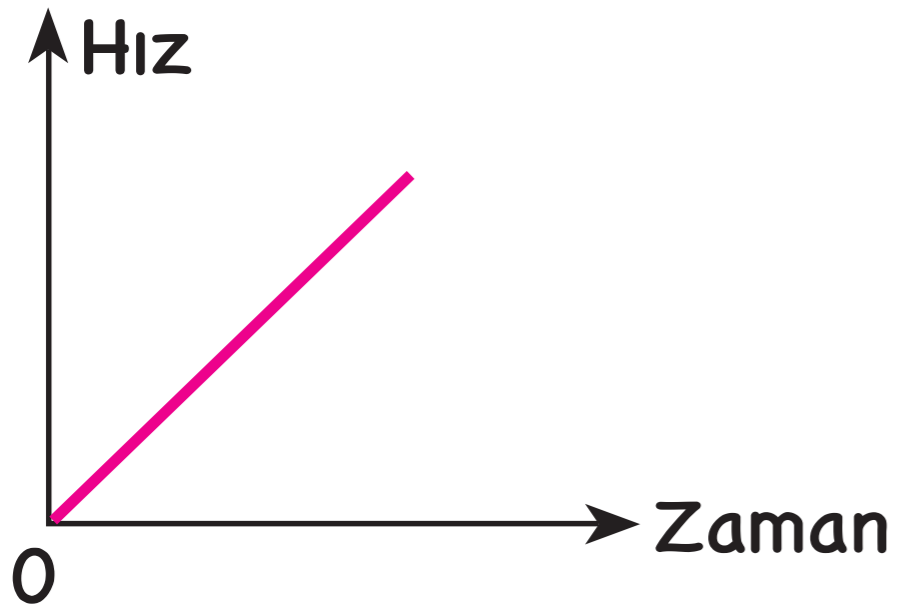
C)  $v_K > v_M > v_L$

D)  $v_M > v_L > v_K$

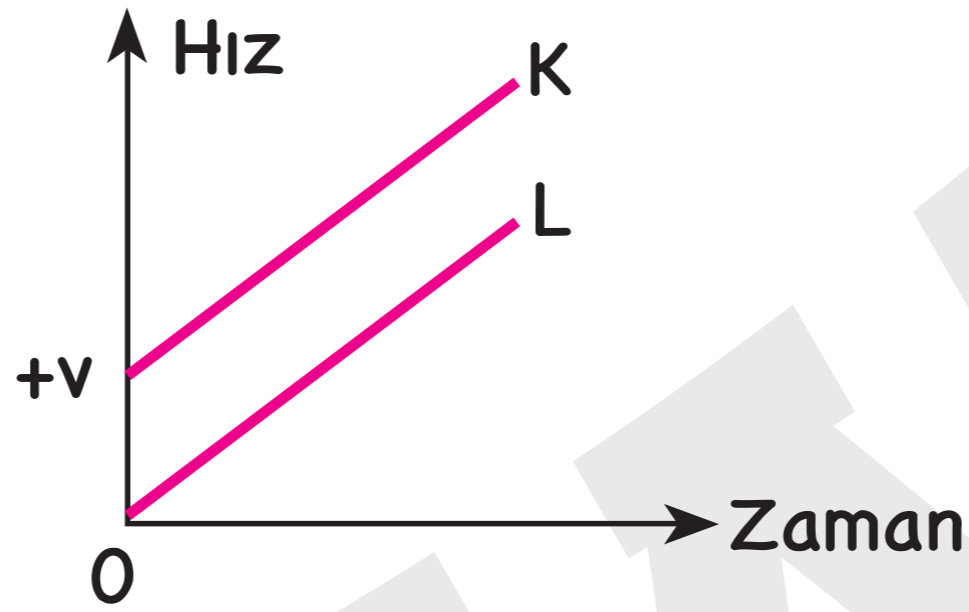
E)  $v_L > v_M > v_K$

# Hız-Zaman Grafikleri:

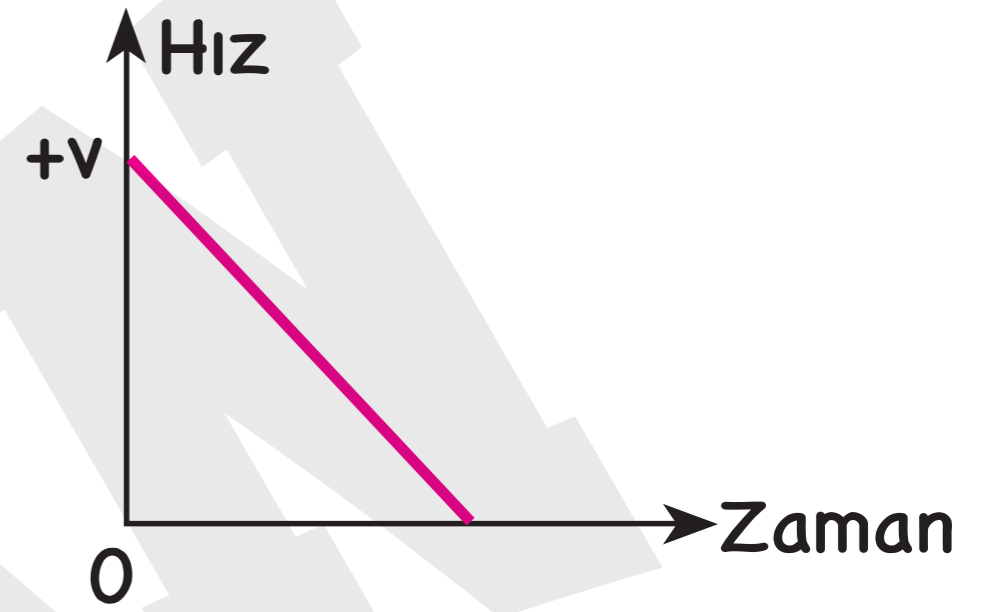




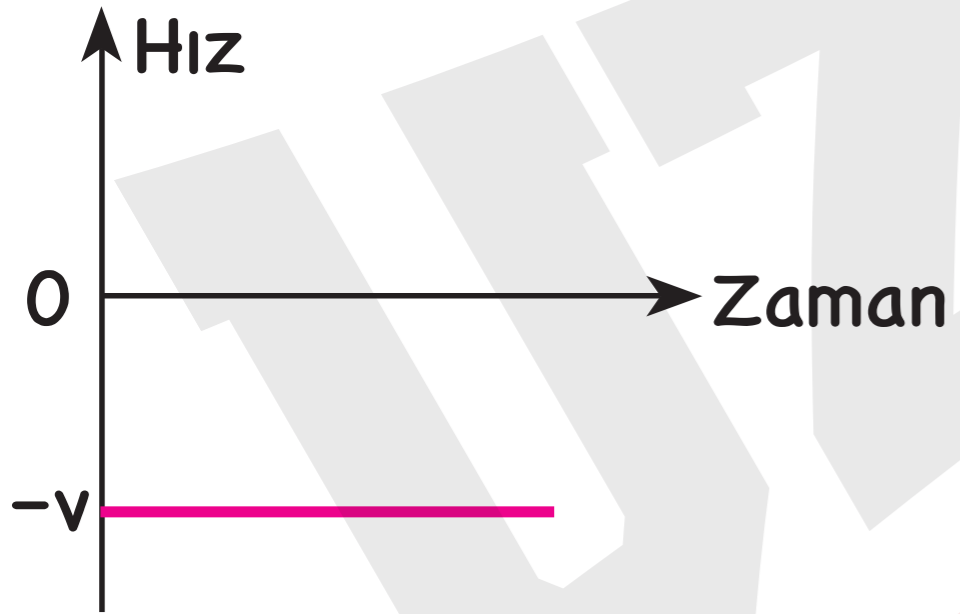
Cisim sabit hızla + yöne gidiyor.



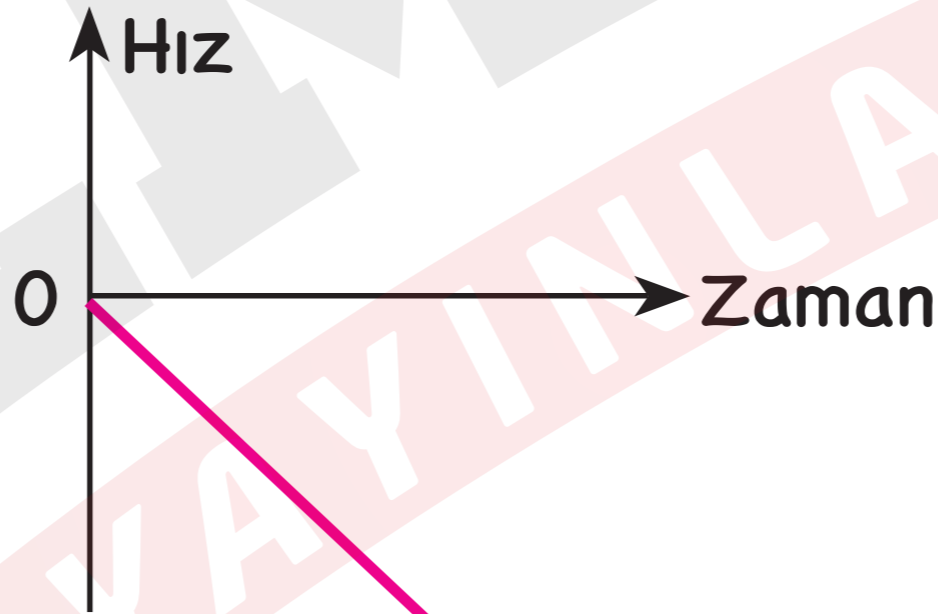
K ve L hızlanarak + yöne gidiyor.



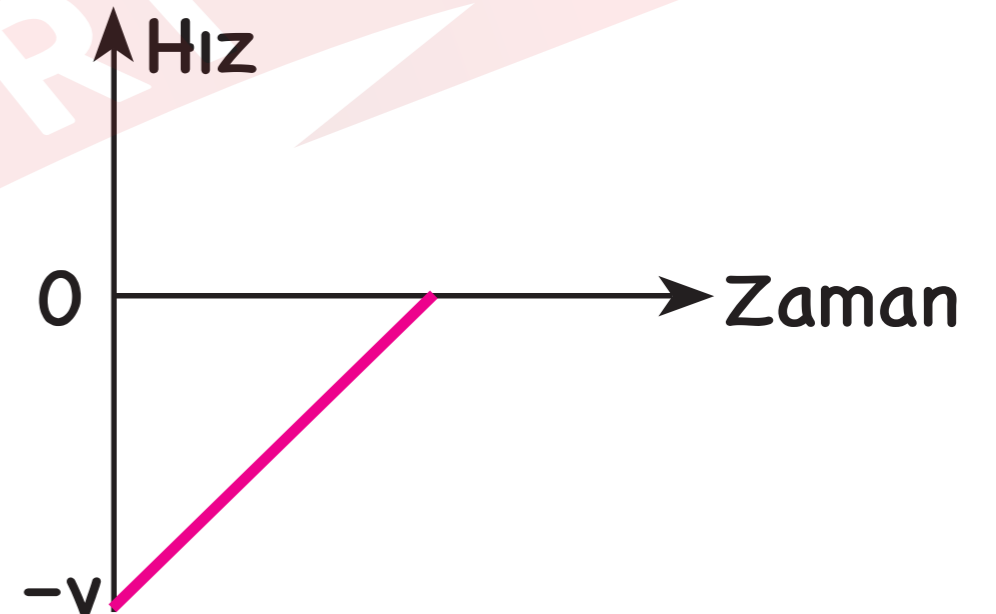
Cisim yavaşlayarak + yöne gidiyor. Duruyor.



Cisim sabit hızla - yöne gidiyor.



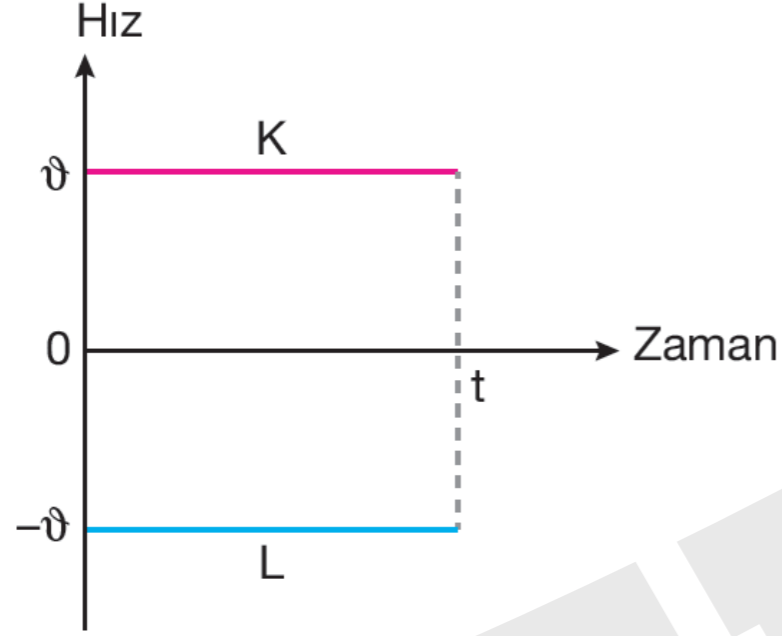
Cisim hızlanarak (-) yöne gidiyor.



Cisim yavaşlayarak - yöne gidiyor ve duruyor.



## Örnek:



Bir doğru boyunca hareket eden K ve L araçlarının hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

**Buna göre,**

- I. Araçlar birbirine yaklaşmaktadır.
- II. Araçlar birbirinden uzaklaşmaktadır.
- III. Araçlar zıt yönde hareket etmektedir.

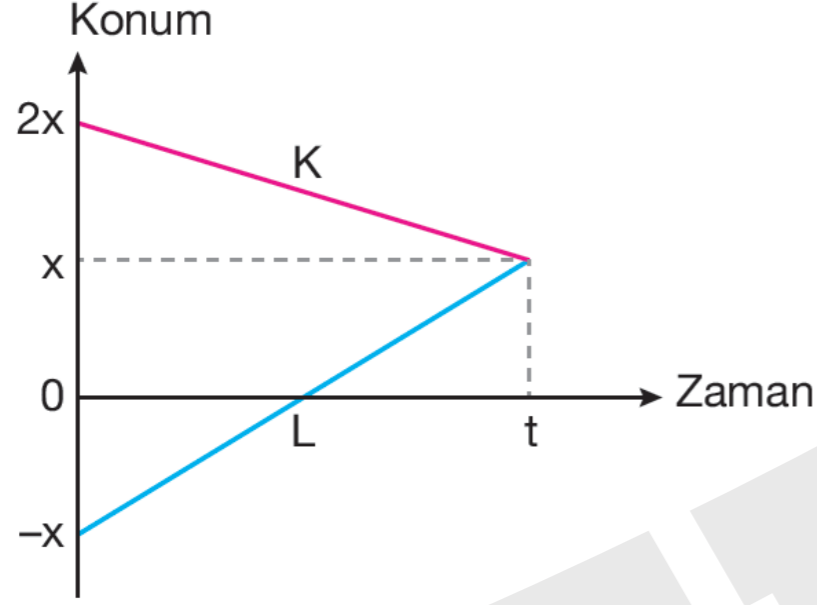
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



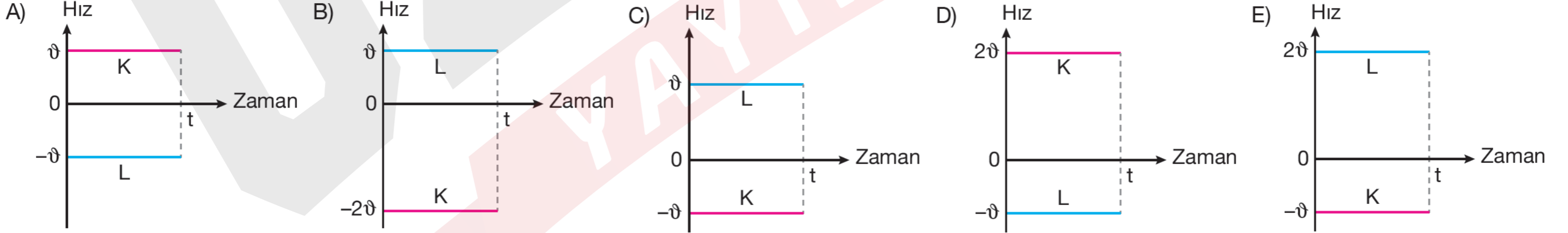


# Örnek:

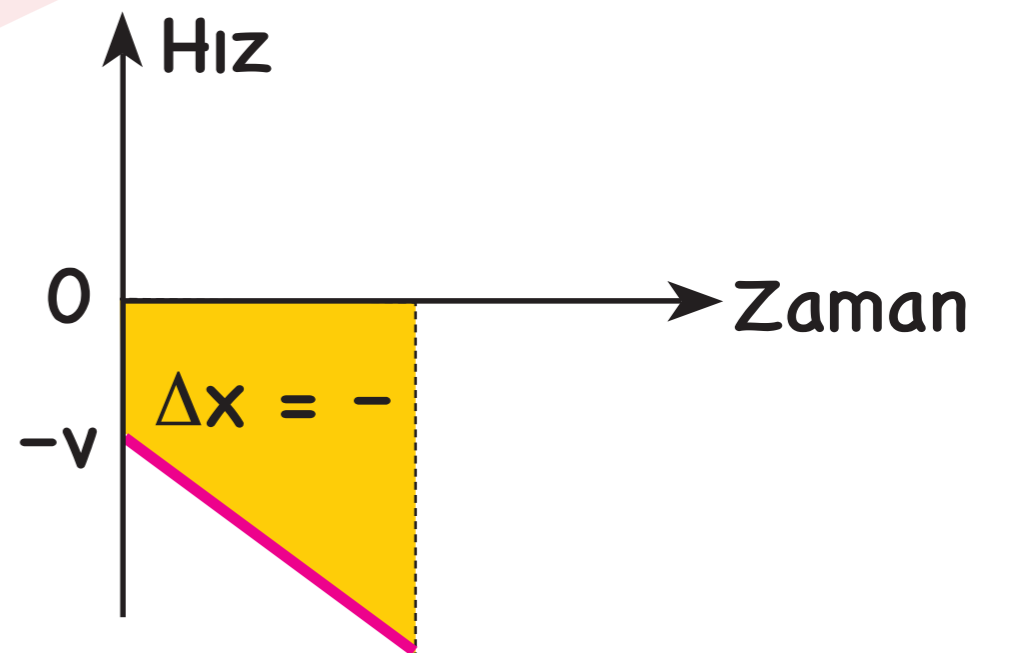
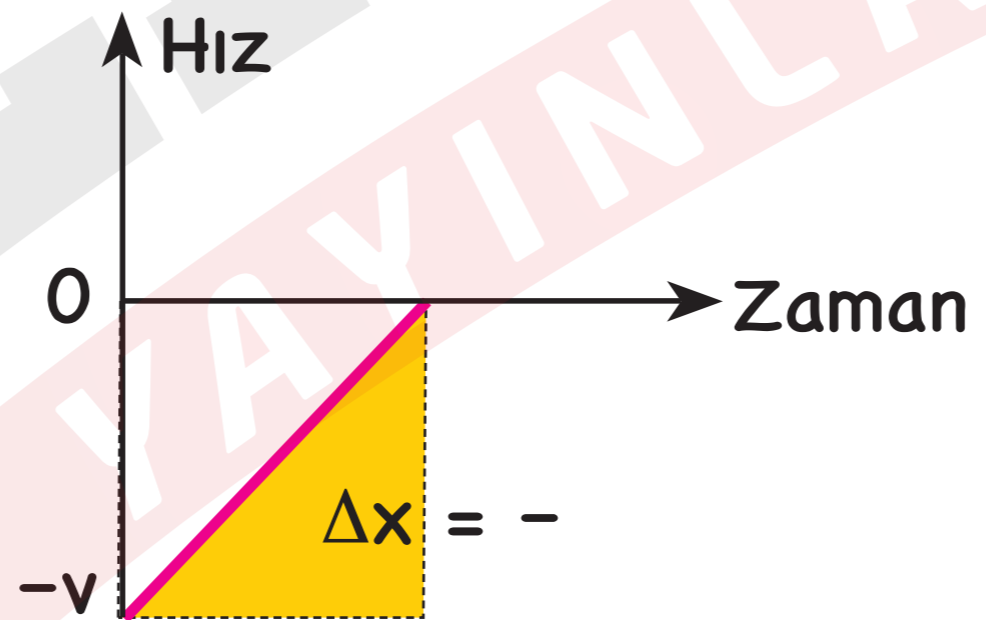
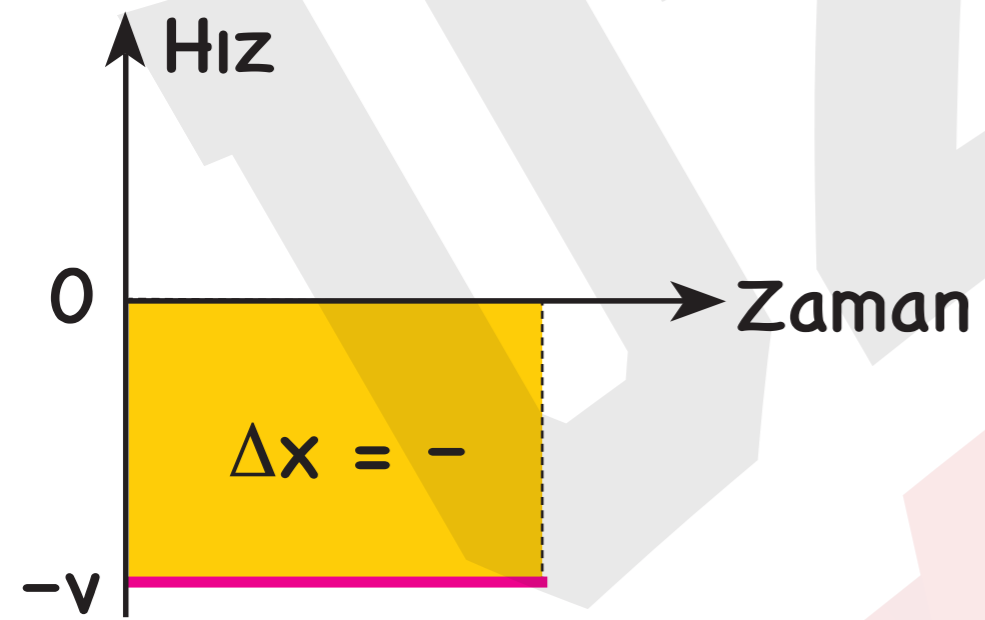
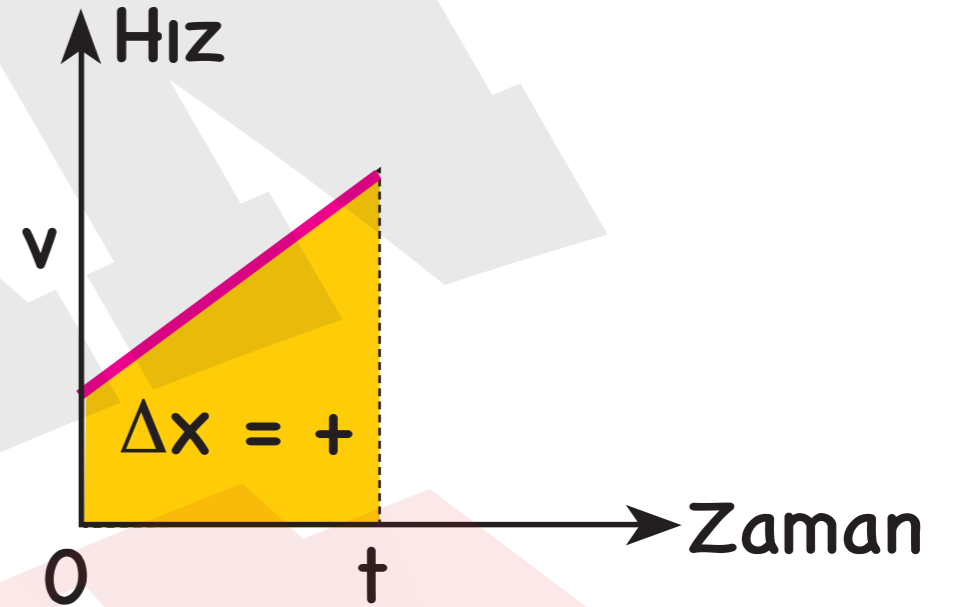
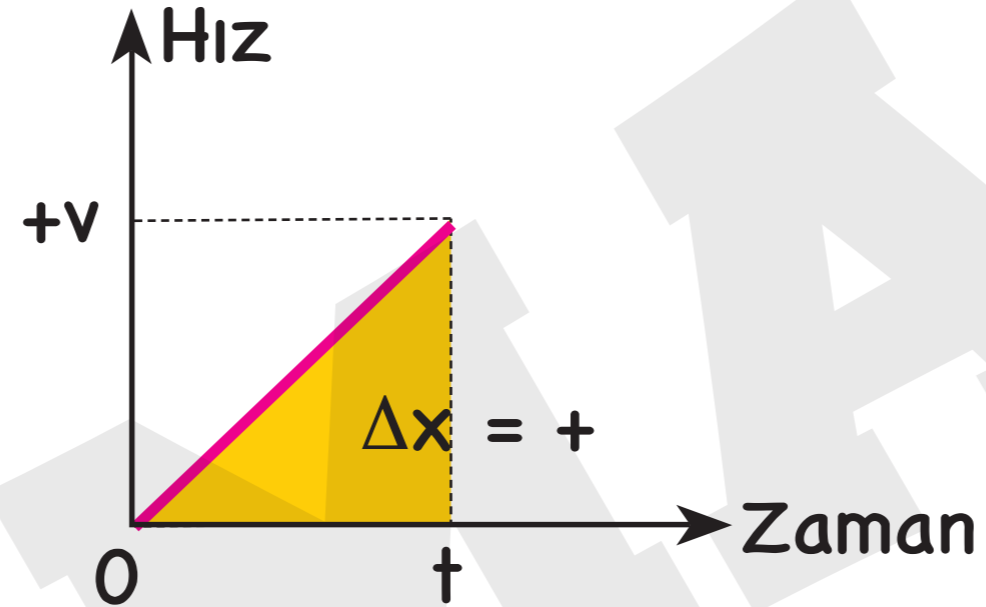
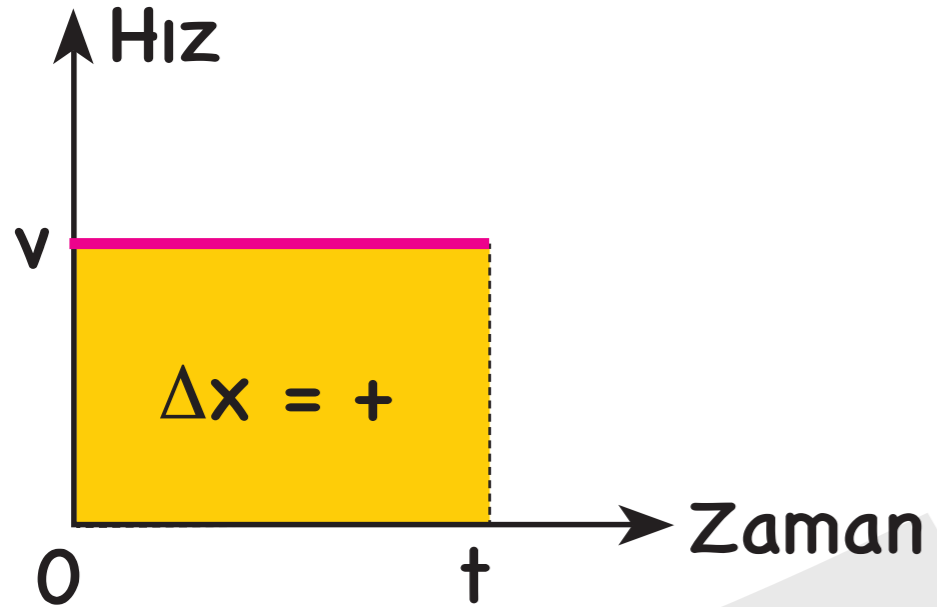


Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının konum - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

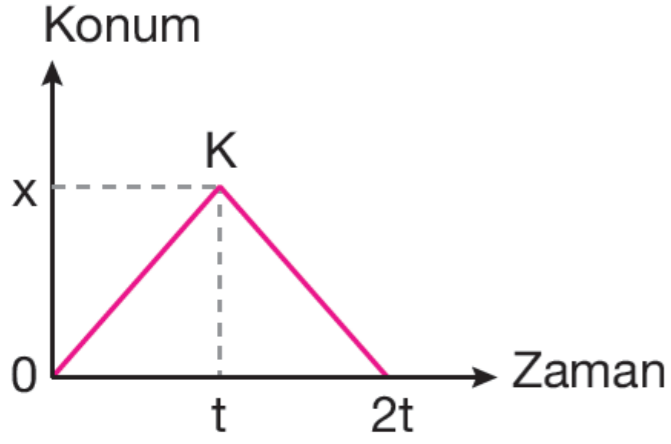
Buna göre, K ve L araçlarının hız - zaman grafikleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



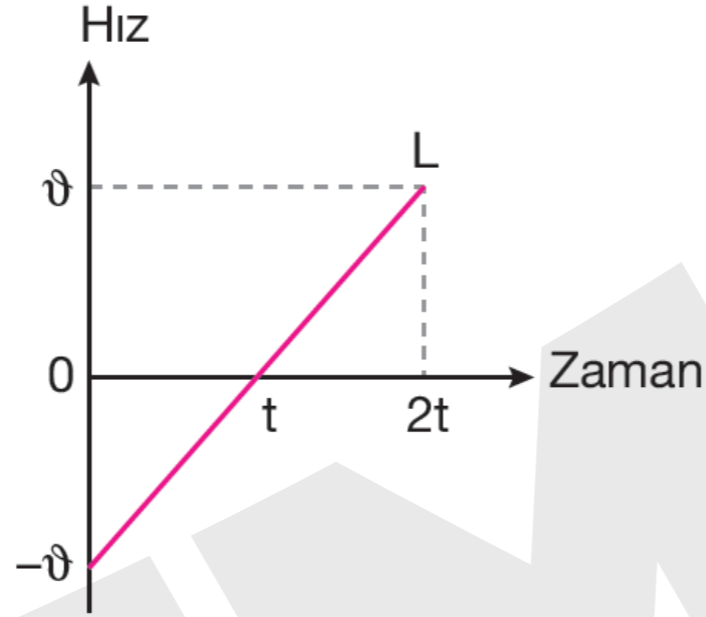
# Hız-Zaman Grafiklerinde Alan:



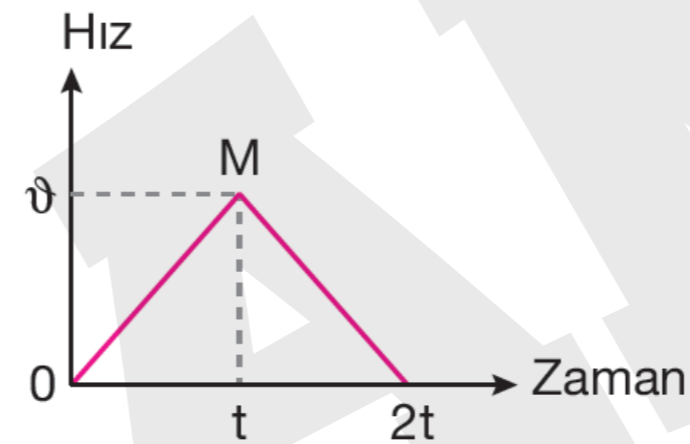
## Örnek:



Şekil I



Şekil II



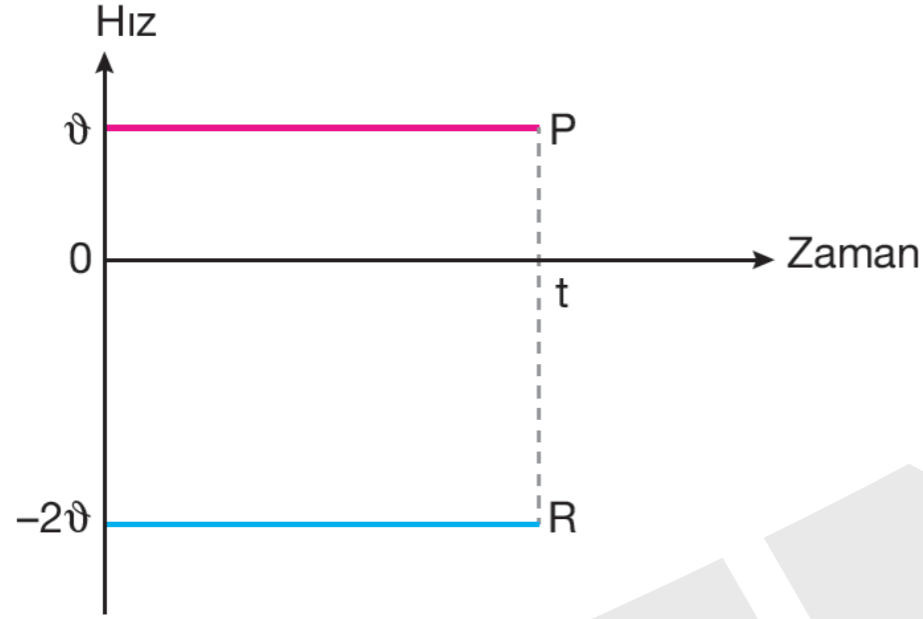
Şekil III

Doğrusal yörüngede hareket eden K, L, M araçlarından K aracının konum - zaman grafiği Şekil I'deki, L aracının hız - zaman grafiği Şekil II'deki, M aracının hız - zaman grafiği Şekil III'teki gibidir.

**Buna göre, araçlardan hangileri 2t anında harekete başladıkları noktaya geri dönmüştür?**

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

# Örnek:



Doğrusal bir yolda hareket eden P ve R araçlarının hız - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, araçların konum - zaman grafikleri aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) B) C) D) E)



# Ortalama Hız - Ortalama Sürat:

→ Hız ve sürat sürekli değişiyorsa ortalama hız ve ortalama sürat hesaplanabilir.

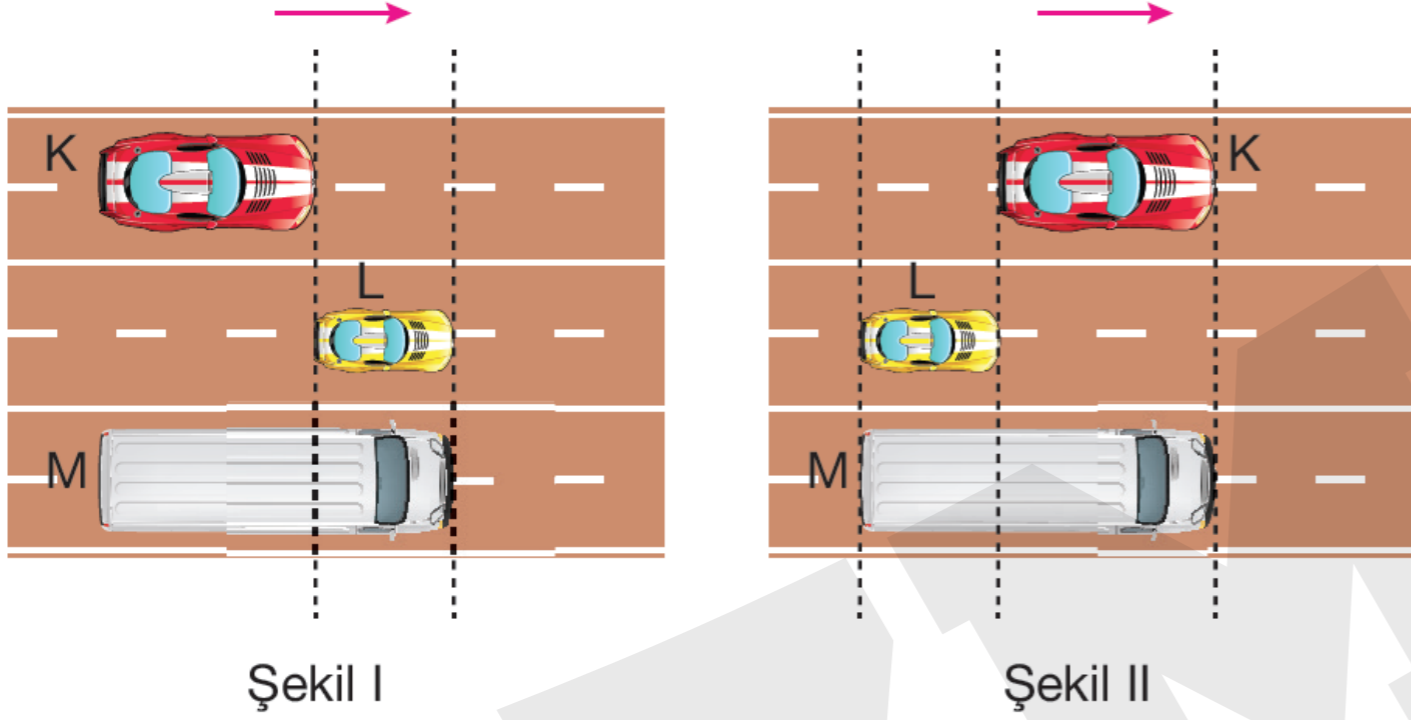
$$\text{Ortalama sürat} = \frac{\text{Alınan toplam yol}}{\text{Geçen toplam süre}}$$

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Yerdeğiştirme}}{\text{Geçen toplam zaman}}$$





## Örnek:



Doğrusal bir yolda sabit  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  hızları ile hareket eden K, L ve M araçlarının birbirine göre konumları  $t = 0$  anında Şekil I'deki gibi,  $t$  anında ise Şekil II'deki gibidir.

**Buna göre,  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?** (Araçlar ok yönünde hareket etmektedir.)

A)  $v_K > v_L > v_M$

B)  $v_K > v_M > v_L$

C)  $v_L > v_K > v_M$

D)  $v_M > v_K > v_L$

E)  $v_M > v_L > v_K$

## Örnek:

Bir hareketli doğrusal bir yolda gideceği yolun yarısını  $v$  sürati ile diğer yarısını ise  $2v$  sürati ile gidiyor.

**Buna göre, hareketlinin tüm hareketi boyunca ortalama sürati kaç  $v$  olur?**

A)  $\frac{3}{2}$

B) 1

C) 2

D)  $\frac{3}{4}$

E)  $\frac{4}{3}$

YAYINLARI

## Örnek:

### Hareket kavramları ile ilgili olarak;

- I. Otomobilin ön panelindeki hız göstergesinde 100 km/h değeri gösteriyordu.
- II. Araç harekete başladığı noktaya geri dönünce yer değiştirmesi sıfır olur.
- III. Dairesel bir pistte bir koşucu 2 tam tur attığında ortalama sürati sıfır olur.

**yukarıda verilen cümlelerden hangilerinde kavram yanılığı-sı vardır?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I ve III

