

# Sabit Hızlı Hareket — Grafikler ve Model

Ünite 1: Kuvvet ve Hareket · Konu: Sabit Hızlı Hareket (2/2) · 2 ders saati (80 dk)

Öğrenme Çıktısı · FİZ.10.1.1

## Maarif Modeli · Resmî Çerçeve

Ünite	1. KUVVET VE HAREKET · Toplam 16 ders saati
Alan Becerileri	FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme · FBAB12. Kanıt Kullanma
Kavramsal Beceriler	KB2.14. Yorumlama · KB2.16.1. Tümevarımsal Akıl Yürütme
Eğilimler	E3.4. Gerçeği Arama · E3.6. Analitik Düşünme · E3.7. Sistematiik Olma
Sosyal-Duygusal (SDB)	SDB1.2. Öz Düzenleme · SDB2.1. İletişim · SDB2.2. İş Birliği
Değerler	D3. Çalışkanlık · D12. Sabır · D14. Saygı
Okuryazarlık	OB4. Görsel Okuryazarlık · OB7. Veri Okuryazarlığı
Anahtar Kavramlar	hızın işareti, yön, konum-zaman grafiği, hız-zaman grafiği, grafik dönüşümü, çok parçalı hareket, ortalama hız, $\Delta x = v \cdot \Delta t$ , $v = \Delta x / \Delta t$

## Ders Künyesi

Sınıf / Süre	10 (Anadolu Lisesi) · 2 ders saati · 80 dk
Konu	Sabit Hızlı Hareket (2/2) — grafik dönüşümleri ve matematiksel modelin uygulanması
Öğrenme Çıktısı	FİZ.10.1.1 — Sabit hızlı hareketle ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme (genelleme aşaması)
MEB Sınırı	Hareket hâlâ SABİT HIZLIDIR; ivme ve ivmeli hareket grafikleri Hafta 4'e bırakılır.
Ön Koşul	Hafta 1 — konum, yer değiştirme, ortalama hız/sürat, eğim = hız.
Belirli Gün/Hafta	—

## Hazırlık

Köprü Kurma

Hafta 1 özeti soru-cevapla hatırlatılır: 'Konum-zaman grafiğinin eğimi neyi verir?' (hız).  
Bu hafta eğimin İŞARETİ (yön) ve birden çok aşamalı hareket ele alınır.

## Bu Haftanın Yaklaşımı

- Hızın işareti: +x yönü ve -x yönü; artan/azalan konum-zaman doğruları.
- Çok parçalı hareket: ileri-dur-geri; her aşamada eğim ve ortalama hız/sürat.
- Grafik dönüşümü: aynı hareketin konum-zaman ve hız-zaman gösterimi.
- Model uygulama:  $\Delta x = v \cdot \Delta t$  ile yer değiştirme/zaman hesabı ve karşılaşma problemleri (kapanan mesafe).

## Ders Akışı (80 dk)

Süre	Aşama	Etkinlik
10 dk	Köprü	Hafta 1 hızlı tekrar: eğim = hız. Slayt 2-3.
15 dk	Yön & İşaret	+v / -v; artan ve azalan konum-zaman doğruları. Slayt 4-5.
15 dk	Çok Parçalı Hareket	İleri-dur-geri grafiği; aşama aşama ortalama hız/sürat. Slayt 6-7.
15 dk	Grafik Dönüşümü	Konum-zaman $\leftrightarrow$ hız-zaman aynı hareket için. Slayt 8.
15 dk	Model & Karşılaşma	$\Delta x = v \cdot \Delta t$ ; iki hareketlinin karşılaşması (kapanan mesafe). Slayt 9-10.
5 dk	Çıkış Kartı	'Negatif hız ne demek?' Slayt 11.
5 dk	Kapanış	Hafta 4 köprüsü: hız değişirse? $\rightarrow$ ivme. Slayt 12.

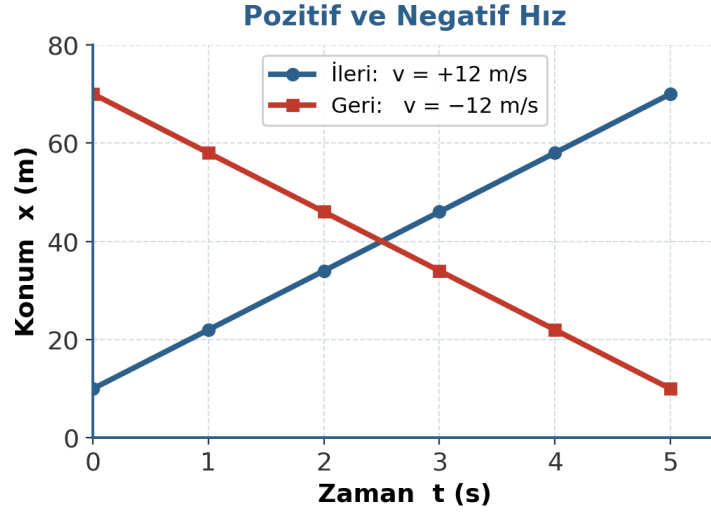
## Farklılaştırma

### Zenginleştirme

Üç hareketlinin buluşma/karşılaşma problemi; grafikte kesişim noktası yorumu.  
Bağlı hız sözel: aynı/zıt yönde giden iki araç.

### Destekleme

Tek aşamalı, pozitif yönlü hareketle başlanır; negatif yön sonra eklenir.  
Hazır grafik üzerinde yalnızca eğim işareti yorumlatılır.



Tahtada kullanılacak referans: pozitif ve negatif hızlı hareket.

✓ Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (2025) · 10. Sınıf Fizik resmî çerçevesine tam uyumludur.

# Sabit Hızlı Hareket — Grafikler

## Öğrenme Çıktısı · FİZ.10.1.1

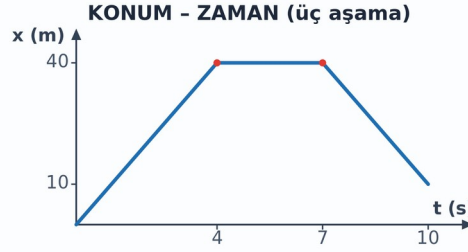
Ad-Soyad: ..... Sınıf: 10 - ..... No: ..... Tarih: .....

### HATIRLATMA

- Konum-zaman: eğim = hız; eğimin işareti yönü verir (+x / -x). Yatay doğru → durur.
- Hız-zaman: alan = yer değiştirme; eksen altı negatiftir.
- Yer değiştirme yönlüdür (işaretli); alınan yol toplam mesafedir. Ortalama hız =  $\Delta x / \Delta t$ .

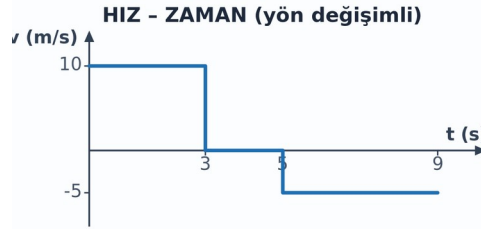
### Bölüm A · Çok Parçalı Konum-Zaman

1. Şekildeki üç aşamalı konum-zaman grafiğine göre: (a) I, II, III. aşama hızlarını, (b) toplam yer değiştirmeyi, (c) alınan yolu, (d) ortalama hızı, (e) ortalama sürati bulun.



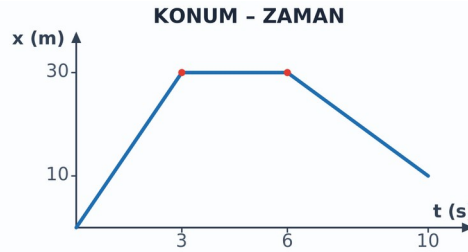
### Bölüm B · Yön Değişimli Hız-Zaman

2. Şekildeki hız-zaman grafiğine göre: (a) her aralıktaki yer değiştirmeyi (işaretli alan), (b) toplam yer değiştirmeyi, (c) alınan yolu, (d) ortalama hızı bulun.



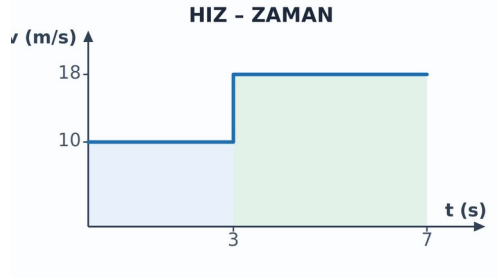
### Bölüm C · Grafik Yorumu

3. Şekildeki konum-zaman grafiğine göre: (a) her aşamadaki hızı bulun. (b) Cisim hangi aşamada durur, hangi aşamada geri (-x) gider?



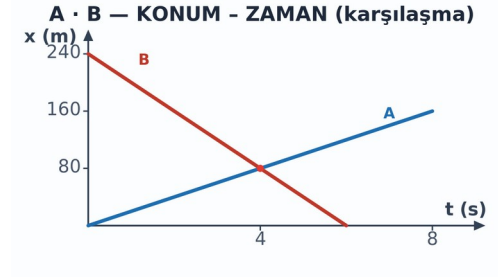
## Bölüm D · Hız-Zaman Alanı

4. Şekildeki hız-zaman grafiğine göre: (a) her aralıktaki yer değiştirmeyi alandan bulun. (b) 0–7 s toplam yer değiştirmeyi ve ortalama hızı hesaplayın.



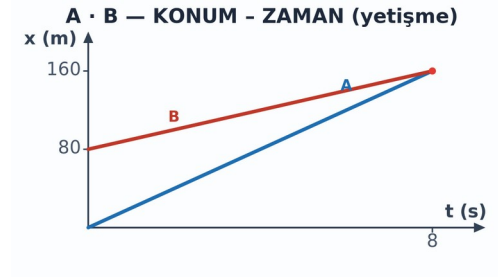
## Bölüm E · Karşılaşma

5. Şekildeki konum-zaman grafiği zıt yönde yaklaşan A ve B cisimlerine aittir. (a) A ve B'nin hızlarını, (b) başlangıçtaki mesafeyi, (c) karşılaşma anını ve konumunu bulun.



## Bölüm F · Yetişme

6. Şekildeki konum-zaman grafiği aynı yönde giden A (arkadan) ve B cisimlerine aittir. (a) A ve B'nin hızlarını, (b) A'nın B'ye yetişme anını ve konumunu bulun.



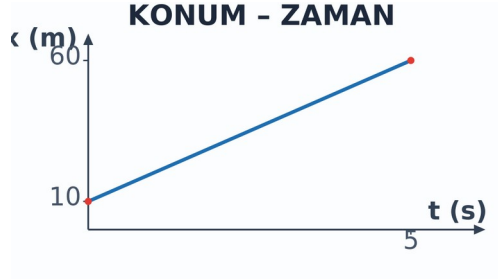
## Sabit Hızlı Hareket — Grafikler

### Öğrenme Çıktısı · FİZ.10.1.1

Ad-Soyad: ..... Sınıf: 10 - ..... No: ..... Tarih: .....

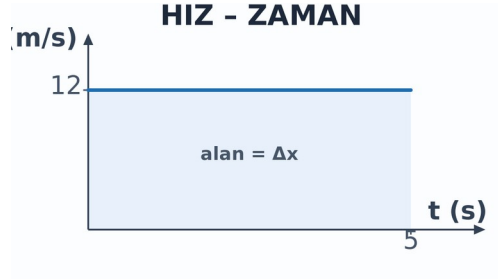
#### A · Çoktan Seçmeli (11 soru)

1. Şekildeki konum-zaman grafiğine göre cismin hızı kaç m/s'dir?



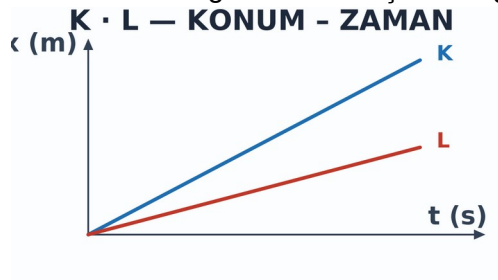
- A) 5  
B) 8  
C) 10  
D) 12  
E) 14

2. Şekildeki hız-zaman grafiğine göre cisim 5 saniyede kaç metre yer değiştirir?



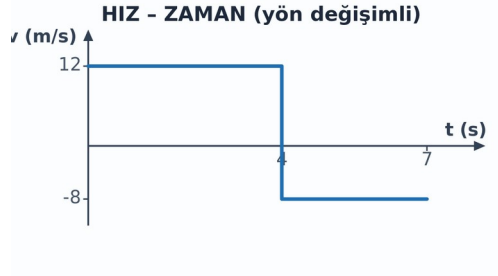
- A) 12  
B) 17  
C) 48  
D) 60  
E) 72

3. Şekilde K ve L cisimlerinin konum-zaman doğruları verilmiştir. Hangisi doğrudur?



- A) L daha hızlıdır  
B) K daha hızlıdır  
C) Hızları eşittir  
D) İkisi de durur  
E) L geri gider

4. Şekildeki hız-zaman grafiğine göre cismin 0–7 s'deki net yer değiştirmesi kaç metredir?



- A) 72  
 B) 48  
 C) 24  
 D) -24  
 E) 0
5. Konum-zaman grafiği zamanla AZALAN bir doğru olan cisim için hangisi doğrudur?  
 A) +x yönünde gider  
 B) -x yönünde sabit hızla gider  
 C) Hızlanır  
 D) Durur  
 E) İvmelidir
6. Hızı -15 m/s olan bir cisim için hangisi doğrudur?  
 A) Yavaşlıyor  
 B) Hızlanıyor  
 C) -x yönünde sabit hızla gidiyor  
 D) İvmesi vardır  
 E) Duruyor
7. Bir cisim 80 m'yi +x yönünde 8 s'de gidip, aynı yoldan 12 s'de geri dönüyor. Ortalama sürati kaç m/s?  
 A) 0  
 B) 4  
 C) 8  
 D) 10  
 E) 16
8. Aralarında 250 m olan iki cisim birbirine doğru 30 m/s ve 20 m/s ile gidiyor. Kaç saniyede karşılaşırlar?  
 A) 4  
 B) 5  
 C) 8  
 D) 10  
 E) 25
9. Çok parçalı bir harekette bir aralıkta yer değiştirme 0, süre 4 s ise cisim ne yapmaktadır?  
 A) En hızlı gider  
 B) Durmaktadır  
 C) Hızlanır  
 D) Geri gider  
 E) İvmelenir
10. Aynı yönde 80 m arayla giden iki araçtan arkadaki 25 m/s, öndeki 15 m/s ile gidiyor. Yetişme süresi kaç s?  
 A) 3,2  
 B) 5  
 C) 8  
 D) 2  
 E) 16

11. Konum-zaman grafiğinde A doğrusu B'den daha diktir. Buna göre hangisi doğrudur?

- A) B daha hızlı
- B) A daha hızlı
- C) Hızları eşit
- D) A duruyor
- E) B geri gidiyor

### B · Kısa Cevap (4 soru)

12. Bir araç ilk 60 m'yi 4 s'de, sonraki 60 m'yi 6 s'de sabit süratlerle alıyor. Tüm yolun ortalama sürati kaç m/s'dir?

.....  
.....

13. Bir koşucu +x yönünde 100 m gidip -x yönünde 40 m dönüyor; süre 35 s. Ortalama hız ve ortalama sürati bulun.

.....  
.....

14. Hız-zaman grafiğinde eksenin altındaki alanın işareti neyi gösterir? Açıklayın.

.....  
.....

15. Ortalama hızın büyüklüğü ile ortalama sürat hangi durumda eşit olur? Kısaca açıklayın.

.....  
.....

## Cevap Anahtarı — Sabit Hızlı Hareket

### Öğrenme Çıktısı · FİZ.10.1.1

#### Çalışma Kağıdı

- $v_1=(40-0)/4=+10$  ·  $v_2=0$  ·  $v_3=(10-40)/3=-10$  m/s. (b)  $\Delta x=+40+0-30=+10$  m. (c)  $Yol=40+0+30=70$  m. (d)  $v_{ort}=10/10=1$  m/s. (e) Ort. sürat= $70/10=7$  m/s.
- 0–3 s:  $(+10) \cdot 3=+30$  · 3–5 s:  $0$  · 5–9 s:  $(-5) \cdot 4=-20$  m. (b)  $\Delta x=+10$  m. (c)  $Yol=50$  m. (d)  $v_{ort}=10/9 \approx 1,1$  m/s.
- (a) I)  $v=(30-0)/3=+10$  m/s · II)  $0$  · III)  $v=(10-30)/4=-5$  m/s. (b) II'de durur; III'te  $-x$ 'e geri gider.
- (a) 0–3 s:  $10 \cdot 3=30$  m · 3–7 s:  $18 \cdot 4=72$  m. (b) Toplam  $\Delta x=102$  m;  $v_{ort}=102/7 \approx 14,6$  m/s.
- (a)  $v_A=(160-0)/8=+20$  m/s;  $v_B=(0-240)/6=-40$  m/s. (b) Başlangıç mesafe = 240 m. (c) Karşılaşma (doğruların kesişimi):  $t=4$  s,  $x=80$  m.
- (a)  $v_A=(160-0)/8=20$  m/s;  $v_B=(160-80)/8=10$  m/s. (b) Yetişme: doğruların kesiştiği  $t=8$  s,  $x=160$  m.

#### Mini Test

- 1) C**  $v=(60-10)/5=10$  m/s.
- 2) D** Alan= $12 \cdot 5=60$  m.
- 3) B** Dik doğru → K hızlı.
- 4) C**  $\Delta x=(+12 \cdot 4)+(-8 \cdot 3)=48-24=24$  m.
- 5) B** Azalan  $x-t$  →  $-x$  sabit hız.
- 6) C**  $-x$  sabit hız.
- 7) C** Ort. sürat= $(80+80)/(8+12)=160/20=8$  m/s.
- 8) B**  $t=250/50=5$  s.
- 9) B** Durur.
- 10) C**  $t=80/(25-15)=8$  s.
- 11) B** Dik doğru → A hızlı.
- 12.**  $(60+60)/(4+6)=120/10=12$  m/s.
- 13.**  $\Delta x=60$  m →  $v_{ort}=60/35 \approx 1,7$  m/s.  $Yol=140$  m → ort. sürat= $140/35=4$  m/s.
- 14.** Eksen altı alan (-), cismin  $-x$  yönünde yer değiştirdiğini gösterir.
- 15.** Cisim tek yönde, geri dönmeden hareket ettiğinde alınan yol = |yer değiştirme| olur; o zaman ortalama sürat = ortalama hızın büyüklüğü.

## Sabit Hızlı Hareket — Grafikler · Hoca Notu

Yön · grafik dönüşümü · karşılaşma · FİZ.10.1.1

Yalnızca öğretmen kullanımı içindir

### MEB Sınırı (Çok Önemli)

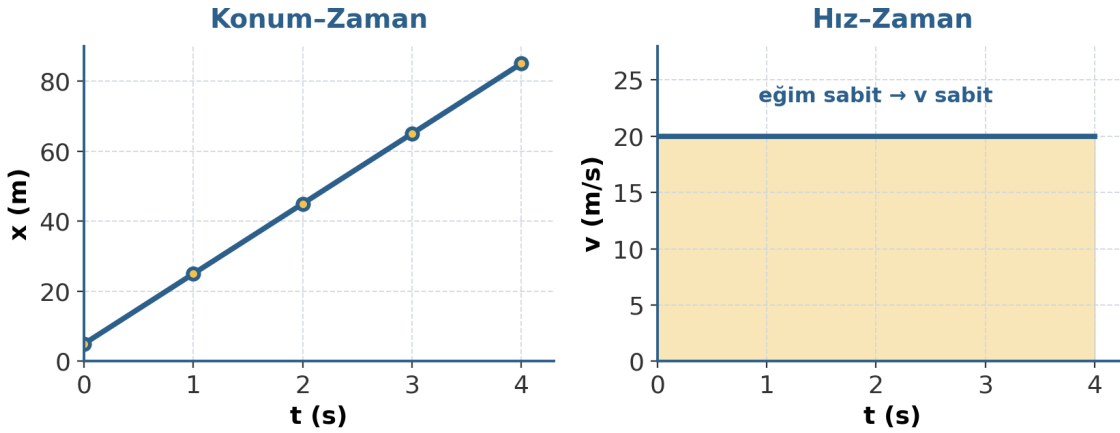
Hareket bu hafta da SABİT HIZLIDIR. Hız işaret değiştirebilir ama büyüklüğü sabittir; ivmeli hareket grafiklerine (eğrisel v-t) GİRİLMEZ.

Karşılaşma problemleri sabit hızlı hareketle sınırlıdır; çözüm kapanan mesafe (mesafe/( $v_1+v_2$ )) veya grafik kesişimi ile yapılır — verilen denklemlerle ( $x=x_0+v\cdot t$ ) sorulardan kaçınılır.

### Bu Haftanın Hedefi

Öğrenci; hızın işaretini hareketin yönüyle ilişkilendirebilmeli; çok parçalı bir konum-zaman grafiğini aşama aşama yorumlayabilmeli; aynı hareketin konum-zaman ve hız-zaman gösterimleri arasında geçiş yapabilmeli;  $\Delta x = v \cdot \Delta t$  ve  $v = \Delta x / \Delta t$  modellerini yer değiştirme/zaman hesabına ve karşılaşma problemlerine uygulayabilmelidir.

### Konum-Zaman → Hız-Zaman Dönüşümü



Konum-zaman doğrusunun eğimi sabit → hız-zaman grafiği zamana paralel bir doğru.

### Sık Görülen Öğrenci Hataları

Hata

Doğrusu

Negatif hızı 'yavaşlama' sanmak.	İşaret yön bildirir. Sabit büyüklük → sabit hız, $a=0$ .
Azalan x-t doğrusunu 'duruyor' sanmak.	Azalan doğru $-x$ yönünde hareket; yatay doğru durmadır.
Tüm harekete tek ortalama hız atfetmek.	Aşamalar farklı eğimlidir; ortalama hız toplam $\Delta x/\Delta t$ .
Karşılaşmayı 'aynı hız' sanmak.	Karşılaşma, aralarındaki uzaklığın kapanmasıdır: $t = \text{mesafe}/(v_1+v_2)$ .

## Sınıf Yönetimi İpuçları

- Yön için sınıf zeminine  $+x$  okunu çizip iki öğrenciyi zıt yönde sabit adımla yürütün.
- Karşılaşmayı önce grafikte kesişim, sonra kapanan mesafe ( $\text{mesafe}/(v_1+v_2)$ ) ile çözdürün — iki yöntemi bağlayın.
- Çıkış kartı: 'x-t grafiği yatay olan cisim ne yapıyor?' (Duruyor.)

## Hafta 4 Köprüsü

Hafta 4'te hız ARTIK SABİT DEĞİLDİR: hız değişimi ve ivme kavramına geçilir (FİZ.10.1.2). Bu haftaki 'eğim = hız' sezgisi, gelecek hafta 'hız-zaman grafiğinin eğimi = ivme' fikrine taşınacaktır.

✓ Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (2025) • 10. Sınıf Fizik resmî çerçevesine tam uyumludur.

Ünite 1 · Kuvvet ve Hareket

# Sabit Hızlı Hareket — Grafikler

*Konum-zaman, hız-zaman ve matematiksel model*

Öğrenme Çıktısı ·  
FİZ.10.1.1

BFY HOCA KİTİ

## ■ GİRİŞ

# Sabit hızdan grafiklere

### Sabit Hız

Eşit zamanda eşit yol alınır.

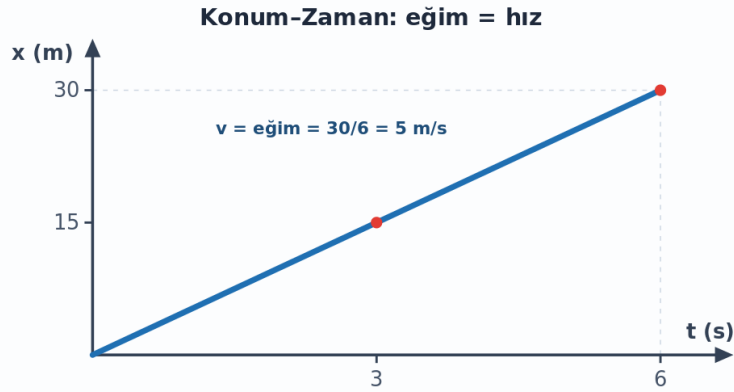
$$v = \Delta x / \Delta t \text{ (sabit)}$$

### Bu hafta

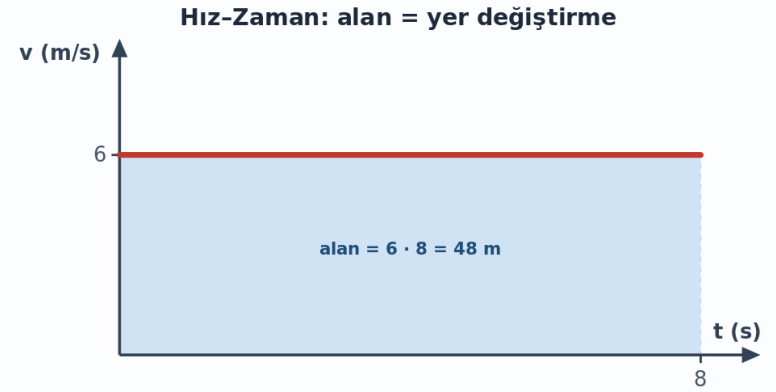
Konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini okuma, yorumlama ve modele bağlama.

## ■ İKİ TEMEL GRAFİK

# Eğim mi, alan mı?



*konum-zaman: eğim = hız*



*hız-zaman: alan = yer değiştirme*

## ■ YÖN & İŞARET

# Eğimin işareti yönü verir

### Pozitif hız (+v)

Konum-zaman doğrusu ARTAR.

+x yönünde hareket.

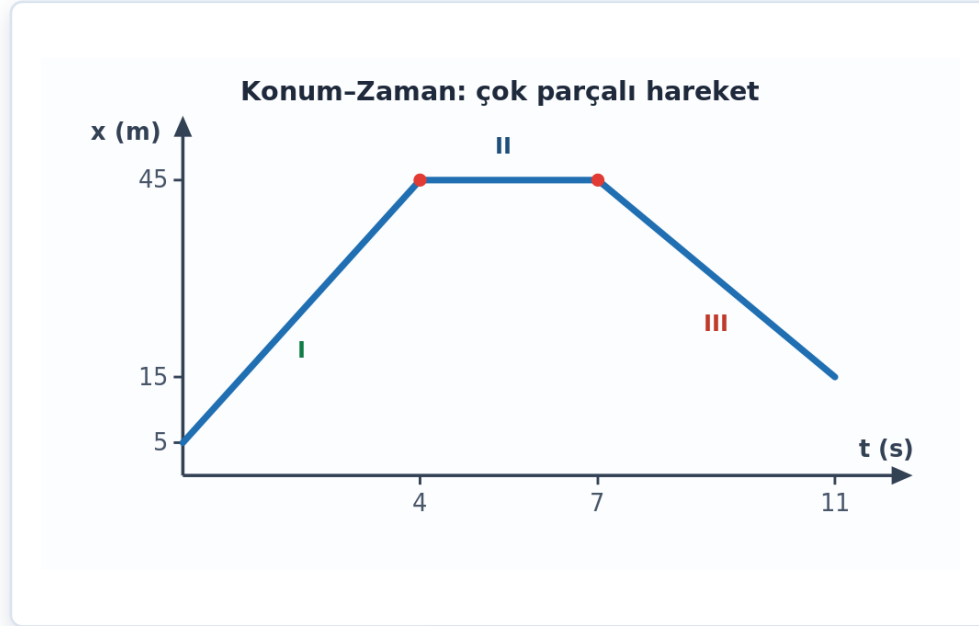
### Negatif hız (-v)

Konum-zaman doğrusu AZALIR.

-x yönünde hareket.  
(Dikkat: yavaşlama değil!)

## ■ ÇOK PARÇALI HAREKET

# Her aşamanın kendi hızı



+x yönünde gidiyor (artan doğru)



Duruyor (yatay  $\rightarrow$  eğim 0)



-x yönünde dönüyor (azalan)

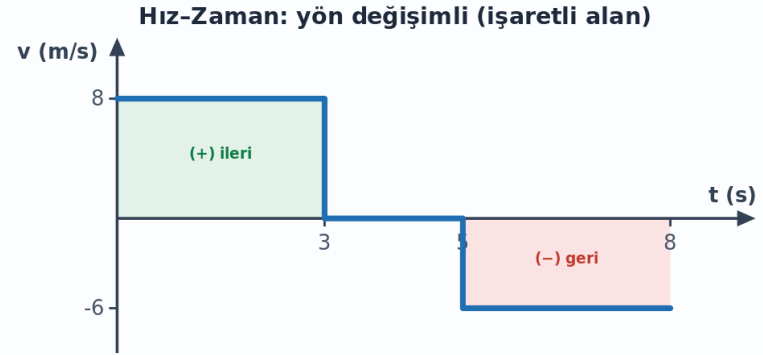
## ■ YÖN DEĞİŞİMLİ HIZ-ZAMAN

# İşaretili alan

### Alan = yer değiştirme

Eksenin ÜSTÜndeki alan ileri (+), ALTINDaki alan geri (-) yer değiştirmedir.

Toplam yer değiştirme = işaretili alanların toplamı.



eksen üstü (+), eksen altı (-)

## ■ YER DEĞİŞTİRME ↔ YOL

# Yönlü mü, toplam mı?

### Yer değiştirme ( $\Delta x$ )

Yönlüdür ve işaretlidir (+/-).

### Alınan yol

Toplam mesafedir; her zaman pozitifdir.

### Ortalama

Ortalama hız =  $\Delta x / \Delta t$  · Ortalama sürat = toplam yol /  $\Delta t$

## KARŞILAŞMA

# İki cisim ne zaman buluşur?

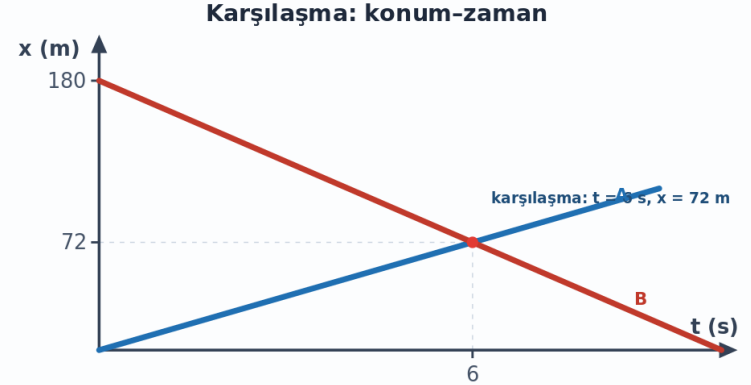
### Zıt yönde yaklaşma

Aralarındaki mesafe kapanır:

$$t = \text{mesafe} / (v_1 + v_2)$$

### Aynı yönde yetişme

$$t = \text{mesafe} / (v_{\text{arka}} - v_{\text{ön}})$$



doğruların kesişimi = karşılaşma

## ■ ÖRNEK

# Model: $\Delta x = v \cdot \Delta t$

### Soru

A aracı 120 m önündeki B'yi aynı yönde kovalıyor. A 22 m/s, B 14 m/s. A, B'ye kaç saniyede yetişir?

### Çözüm

Yaklaşma hızı =  $22 - 14 = 8$  m/s.

$t = 120 / 8 = 15$  s.

## ÖZET

# Sabit Hızlı Hareket — Grafikler

- Konum-zaman: eğim = hız; işaret yönü verir (+x / -x).
- Hız-zaman: alan = yer değiştirme (işaretli).
- Yer değiştirme yönlü; alınan yol toplam mesafedir.
- Karşılaşma: aralarındaki uzaklığın kapanmasıdır.

**SIRADA** Hafta 4 — Hız artık sabit değil: hız değişimi ve İVME (FİZ.10.1.2).