KUANTA

AKADEMİ

FİZİK

ÇÖZÜM KİTAPÇIĞI

10. SINIF · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Maarif Modeli 10. Sınıf Fizik Öğretim Programına Uygun

Pratik Cevapları · Adım Adım Çözümler · Prova Puanlama Anahtarları

MEB Ortak Sınav Senaryolarının Tamamına Uygun · Puanlama Anahtarlı

20	6	2
YAZILI SORUSU	PRATİK	YAZILI PROVASI

HAZIRLAYAN: KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ YAYINLARI

Çözüm Kitapçığı

Bu kitapçık, **10. sınıf Fizik · 1. dönem 1. ortak yazılı** yazılıya hazırlık çalışma kâğıdının çözümlerini içerir. Çalışma kâğıdı öğrencilere çözümsüz verilir; sorular derste öğrencilere çözdürüldükten sonra bu kitapçıkla kontrol edilir.

- **Pratik cevapları**
- **20 yazılı sorusunun adım adım çözümleri**
- **Yazılı provası 1 ve 2: cevap anahtarı ve puanlama ölçütleri** (tam puan, kısmi puan, örnek yanıt)

Hazırlayan: Kuanta Akademi

PRATİK CEVAP

10. SINIF · FİZİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Pratik Cevapları

PRATİK CEVAPLARI

Pratik 1: 1) sıfır · 2) hızı · 3) yer değiştirmeyi · 4) ivmeyi · 5) net kuvvetin · 6) yavaşlar · 7) yön değiştirir · 8) hız değişimini

Pratik 2: 1) Y · 2) Y · 3) Y · 4) D · 5) D · 6) Y · 7) D · 8) Y

Pratik 3: 1) v +, a 0 · 2) v −, a − · 3) v +, a − · 4) v −, a + · 5) v +, a + · 6) v −, a 0

Pratik 4: 1) 120 m · 2) 5 m/s · 3) 10 s · 4) 12 m/s · 5) 25 m · 6) 5 s

Pratik 5: 1) c · 2) e · 3) f · 4) d · 5) a · 6) b

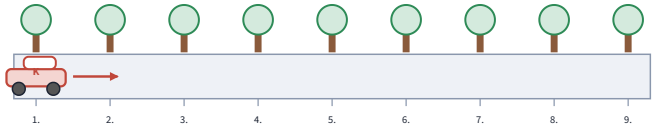
Pratik 6: 1) $v = 4t$ · 2) $x = 2t^2$ · 3) 12 m/s · 4) 18 m · 5) 10 m · 6) 2 m/s²

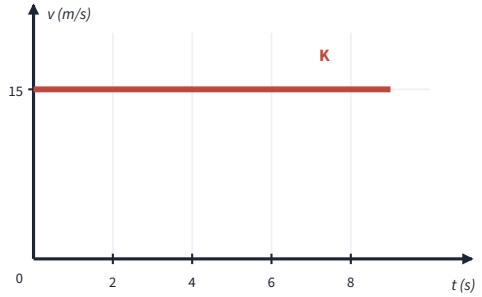
ÇÖZÜMLÜ YAZILI SORULARI

10. Sınıf Fizik · 1. dönem 1. ortak yazılı
Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular, adım adım çözümleriyle

20 SORU

1 Doğrusal bir yolun kenarına ağaçlar eşit aralıklarla dikilmiştir. t = 0 anında 1. ağaç hizasında bulunan K aracının hız–zaman grafiği aşağıda verilmiştir.





a) Araç t = 2 s anında 3. ağaç hizasında ise t = 8 s anında kaçıncı ağaç hizasındadır? b) Aracın ivmesi hakkında ne söylenebilir?

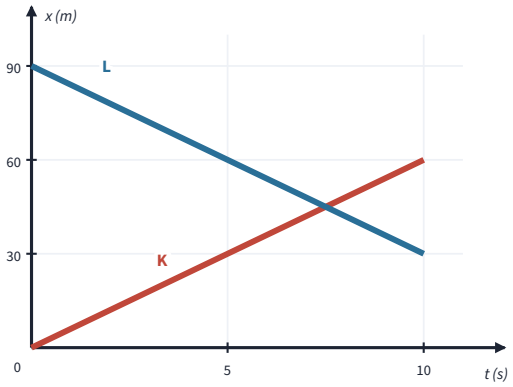
ÇÖZÜM — **9. ağaç; ivme sıfır**

1. ADIM a) v–t grafiği yatay ⇒ hız sabit; araç eşit sürelerde eşit yer değiştirir.

2. ADIM 2 s'de 2 aralık (1. ağaçtan 3. ağaca) ⇒ her saniye 1 aralık. 8 s'de 8 aralık ⇒ 1 + 8 = **9. ağaç**.

SONUÇ b) Hız değişmediği için ivme **sıfırdır**.

2 Doğrusal yolda hareket eden K ve L araçlarının konum–zaman grafikleri verilmiştir.



a) Araçların hızlarını ve hareket yönlerini bulunuz. b) Araçlar hangi anda ve hangi konumda karşılaşır?

ÇÖZÜM — **K +6 m/s, L −6 m/s; 7,5 s, 45 m**

1. ADIM a) K: v = (60 − 0)/10 = **+6 m/s** (+x yönü). L: v = (30 − 90)/10 = **−6 m/s** (−x yönü).

2. ADIM b) Konum modelleri: $x_K = 6t$, $x_L = 90 - 6t$.

SONUÇ Karşılaşmada $x_K = x_L$: $6t = 90 - 6t \Rightarrow$ **t = 7,5 s**; konum $6 \cdot 7{,}5 =$ **45 m** (grafiklerin kesiştiği nokta).

3 Aynı yatay hizada aynı yönde sabit hızlarla uçan K ve L dronları t = 0 anında şekildeki konumlardadır.



a) K dronu L'ye kaç saniye sonra yetişir? b) Bu sürede dronlar kaçar metre yol alır? c) K'nin t = 0 anındaki konumunu referans alarak iki dronun x–t grafiklerini çiziniz.

ÇÖZÜM — **7 s; 105 m ve 63 m**

1. ADIM a) Aradaki uzaklık her saniye 15 − 9 = 6 m azalır ⇒ t = 42 / 6 = **7 s**.

2. ADIM b) K: $15 \cdot 7 =$ **105 m**; L: $9 \cdot 7 =$ **63 m**.

SONUÇ c) K: (0, 0)'dan (7 s, 105 m)'ye; L: (0, 42 m)'den (7 s, 105 m)'ye giden iki eğik doğru. Doğrular t = 7 s'de kesişir (yetişme anı).

4 Aralarında 630 m bulunan A ve B araçları aynı anda birbirlerine doğru sabit hızlarla harekete başlıyor.



a) Araçlar kaç saniye sonra karşılaşır? b) Karşılaşma noktası A'nın başlangıç noktasından kaç m uzaktadır? c) Karşılaştıktan sonra araçlar aynı hızlarla yollarına devam ederse, harekete başladıktan kaç saniye sonra aralarındaki uzaklık 70 m olur?

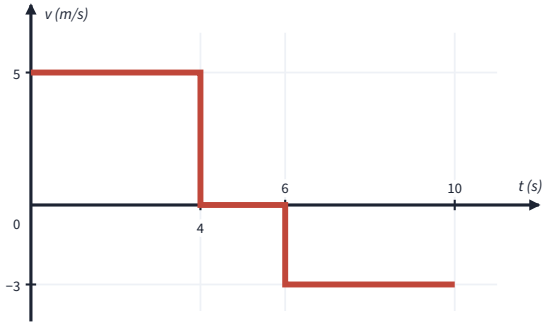
ÇÖZÜM — **45 s; 360 m; 50 s**

1. ADIM a) Aradaki uzaklık her saniye 8 + 6 = 14 m azalır ⇒ t = 630 / 14 = **45 s**.

2. ADIM b) A: $8 \cdot 45 =$ **360 m** (B: $6 \cdot 45 = 270$ m; 360 + 270 = 630 ✓).

SONUÇ c) Karşılaştıktan sonra her saniye 14 m uzaklaşırlar: 70 / 14 = 5 s ⇒ harekete başladıktan **50 s** sonra.

5 Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız–zaman grafiği verilmiştir.



a) Aracın (0–10) s aralığındaki yer değiştirmesini ve aldığı toplam yolu bulunuz. b) t = 0 anında x = 0 olduğuna göre aracın konum–zaman grafiğini çiziniz.

ÇÖZÜM — **Δx = 8 m; yol 32 m**

1. ADIM a) Alanlar: (0–4) s: $5 \cdot 4 = +20$ m; (4–6) s: 0 (araç duruyor); (6–10) s: $-3 \cdot 4 = -12$ m.

2. ADIM Yer değiştirme = 20 + 0 − 12 = **8 m**; yol = 20 + 12 = **32 m**.

SONUÇ b) x–t: (0, 0)'dan (4 s, 20 m)'ye eğik doğru; (4–6) s'de x = 20 m'de yatay; (6–10) s'de 20 m'den 8 m'ye inen eğik doğru.

6 400 m uzunluğundaki dairesel bir pistte bir atlet 80 s'de bir tur atıyor.
a) Atletin süratini bulunuz. b) Bir turdaki yer değiştirmesi ve ortalama hızı nedir? c) Atletin hızı sabit midir? Açıklayınız.

ÇÖZÜM — 5 m/s; 0; hız sabit değil

1. ADIM a) Sürat = yol / zaman = 400 / 80 = **5 m/s**.

2. ADIM b) Başladığı noktaya döndüğü için yer değiştirme **0**, ortalama hız **0**'dır.

SONUÇ c) Sürati sabit olsa da dairesel yolda hareket **yönü sürekli değiştiği** için hız sabit **değildir**.

7 Bir metro aracının hız değerleri tabloda verilmiştir.

t (s)	0	2	4	6	8
v (m/s)	0	6	12	12	4

a) (0–4) s, (4–6) s ve (6–8) s aralıklarındaki ivmeleri bulunuz.
b) Her aralıktaki hareketin türünü yazınız.

ÇÖZÜM — 3; 0; −4 m/s²

1. ADIM a) (0–4) s: a = (12 − 0)/4 = **3 m/s²**; (4–6) s: a = 0; (6–8) s: a = (4 − 12)/2 = **−4 m/s²**.

2. ADIM b) (0–4) s: hız her 2 s'de 6 m/s artıyor ⇒ **düzgün hızlanan**.

SONUÇ (4–6) s: **sabit hızlı**; (6–8) s: hız ve ivme zıt işaretli ⇒ **düzgün yavaşlayan** hareket.

8 Doğu yönü (+) kabul ediliyor. Aşağıdaki hareketler için yer değiştirme, hız ve ivmenin işaretlerini yazınız.
a) Batıya düzgün hızlanan araç b) Doğuya düzgün yavaşlayan araç c) Batıya düzgün yavaşlayan araç d) Batıya sabit hızla giden araç

ÇÖZÜM — Tablo

1. ADIM a) Δx −, v −, a − (hız ve ivme aynı yönde ⇒ hızlanır).

2. ADIM b) Δx +, v +, a − (ivme harekete zıt ⇒ yavaşlar).

SONUÇ c) Δx −, v −, **a +**; d) Δx −, v −, a 0.

9 Buz üzerinde doğuya 6 m/s hızla kayan bir hokey diskine sopayla batı yönünde sabit bir kuvvet uygulanıyor ve disk 2 m/s² büyüklüğünde sabit ivme kazanıyor.
a) Diskin hareketini açıklayınız. b) Disk kaç saniye sonra durur? c) Kuvvet etkisini sürdürürse 5. saniyede diskin hızı ne olur?

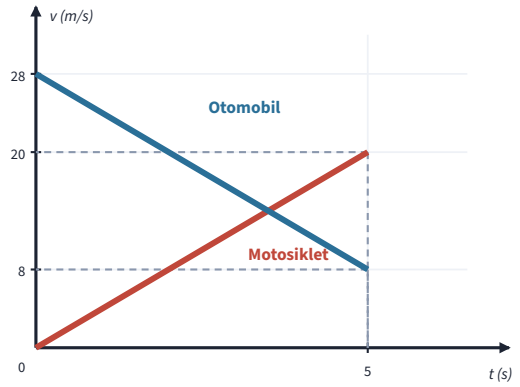
ÇÖZÜM — 3 s; 4 m/s batıya

1. ADIM a) Kuvvet ve ivme batıya, hız doğuya ⇒ disk önce **yavaşlar**, durur, sonra **batıya hızlanır**. İvme hep batıya ve sabittir.

2. ADIM b) $v = v_0 - a \cdot t \Rightarrow 0 = 6 - 2t \Rightarrow \mathbf{t = 3\ s}$.

SONUÇ c) Doğu + alınırsa v = 6 − 2 · 5 = −4 m/s ⇒ **batıya 4 m/s**.

10 Trafik ışığı yeşile dönünce durgun hâldeki bir motosiklet sabit ivmeyle harekete başlıyor. Tam o anda yanındaki şeritten 28 m/s hızla geçen otomobil yavaşlamaya başlıyor. İki aracın hız–zaman grafikleri verilmiştir.



a) Araçların ivmelerini bulunuz. b) (0–5) s aralığında araçların yer değiştirmelerini bulunuz.

ÇÖZÜM — +4 ve −4 m/s²; 50 m ve 90 m

1. ADIM a) Motosiklet: a = (20 − 0)/5 = **+4 m/s²** (hızlanıyor). Otomobil: a = (8 − 28)/5 = **−4 m/s²** (yavaşlıyor).

2. ADIM b) Motosiklet: üçgen alanı ½ · 5 · 20 = **50 m**.

SONUÇ Otomobil: yamuk alanı (28 + 8)/2 · 5 = **90 m**. İkisinin de hızı ve yer değiştirmesi + yöndedir.

11 25 m/s hızla giden bir aracın sürücüsü yoldaki bir engeli görüp 0,8 s sonra frene basıyor. Araç 5 m/s² büyüklüğünde sabit ivmeyle yavaşlayarak duruyor.
a) Tepki süresinde alınan yolu bulunuz. b) Fren mesafesini ve toplam durma mesafesini bulunuz.

ÇÖZÜM — 20 m; 62,5 m; 82,5 m

1. ADIM a) Tepki süresinde hız sabit: 25 · 0,8 = **20 m**.

2. ADIM b) Durma süresi: 25 / 5 = 5 s; fren mesafesi (v–t üçgen alanı) = (25 + 0)/2 · 5 = **62,5 m**.

SONUÇ Toplam durma mesafesi = 20 + 62,5 = **82,5 m**.

12 Durgun hâlden harekete geçen bir araç 2 m/s² ivmeyle 10 s hızlanıyor, sonra 5 s sabit hızla gidiyor, ardından 4 m/s² ivmeyle yavaşlayarak duruyor.
a) Aracın hız–zaman grafiğini çiziniz. b) Aracın toplam yer değiştirmesini bulunuz.

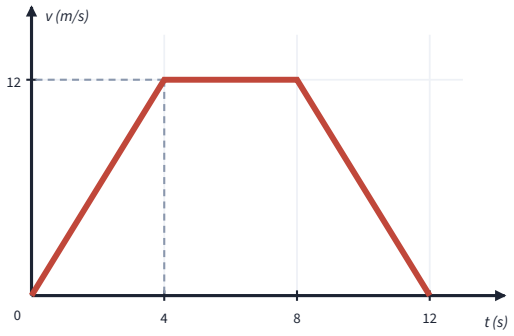
ÇÖZÜM **250 m**

1. ADIM a) (0–10) s: v 0'dan 2 · 10 = 20 m/s'ye çıkar; (10–15) s: v = 20 m/s sabit; yavaşlama süresi 20/4 = 5 s ⇒ (15–20) s: 20'den 0'a iner (yamuk grafik).

2. ADIM b) Alanlar: ½ · 10 · 20 = 100 m; 20 · 5 = 100 m; ½ · 5 · 20 = 50 m.

SONUÇ Toplam yer değiştirme = **250 m**.

13 Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız–zaman grafiği verilmiştir.



a) Her zaman aralığındaki ivmeyi bulup ivme–zaman grafiğini çiziniz. b) Aracın 12 s'deki yer değiştirmesini bulunuz.

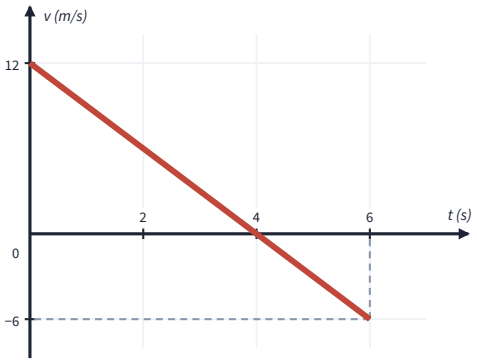
ÇÖZÜM **3, 0, −3 m/s²; 96 m**

1. ADIM a) (0–4) s: a = 12/4 = **3 m/s²**; (4–8) s: **0**; (8–12) s: a = −12/4 = **−3 m/s²**.

2. ADIM a–t grafiği: (0–4) s'de +3, (4–8) s'de 0, (8–12) s'de −3 değerinde yatay çizgiler.

SONUÇ b) Yamuk alanı: ½ · 4 · 12 + 12 · 4 + ½ · 4 · 12 = 24 + 48 + 24 = **96 m**.

14 Doğrusal yolda hareket eden bir cismin hız–zaman grafiği verilmiştir.



a) Cismin ivmesini bulunuz. b) Cisim hangi anda yön değiştirir? c) (0–6) s aralığındaki yer değiştirmesini ve aldığı yolu bulunuz.

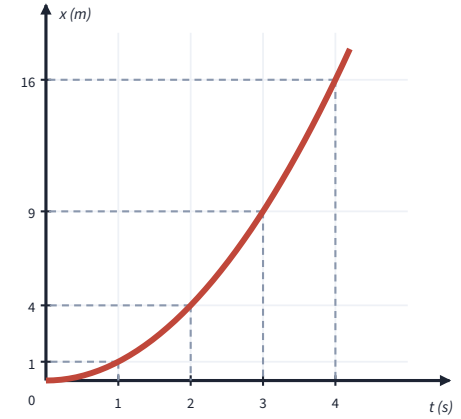
ÇÖZÜM **−3 m/s²; 4 s; 18 m ve 30 m**

1. ADIM a) a = (−6 − 12)/6 = **−3 m/s²**.

2. ADIM b) Hız sıfır olduğunda: 12 − 3t = 0 ⇒ **t = 4 s**'de yön değiştirir (grafik ekseni keser).

SONUÇ c) (0–4) s: ½ · 4 · 12 = +24 m; (4–6) s: ½ · 2 · (−6) = −6 m. Yer değiştirme **18 m**, yol **30 m**.

15 Durgun hâlden harekete geçen bir aracın konum–zaman grafiği verilmiştir.



a) Aracın hareketinin türünü belirtiniz ve ivmesini bulunuz.
b) 4. saniyedeki hızını bulunuz ve hız–zaman grafiğini çiziniz.

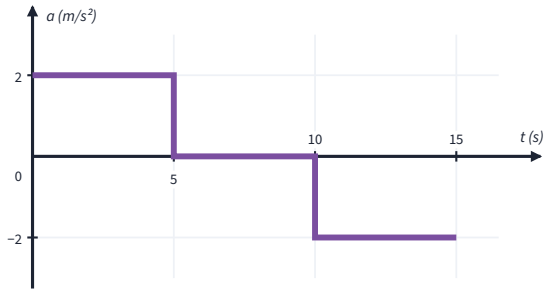
ÇÖZÜM **a = 2 m/s²; 8 m/s**

1. ADIM a) x–t grafiği eğri ve eğimi artıyor ⇒ **düzgün hızlanan** hareket. Ardışık saniyelerde yer değiştirmeler 1, 3, 5, 7 m ⇒ her saniye 2 m artıyor.

2. ADIM x = ½ a t²: t = 2 s'de 4 = ½ · a · 4 ⇒ **a = 2 m/s²**.

SONUÇ b) v = a · t = 2 · 4 = **8 m/s**. v–t grafiği orijinden (4 s, 8 m/s)'ye uzanan eğik doğrudur.

16 Durgun hâlden harekete başlayan bir aracın ivme–zaman grafiği verilmiştir.



a) Aracın hız–zaman grafiğini çiziniz. b) (0–15) s aralığındaki yer değiştirmesini bulunuz.

ÇÖZÜM — **v: 10 m/s; Δx = 100 m**

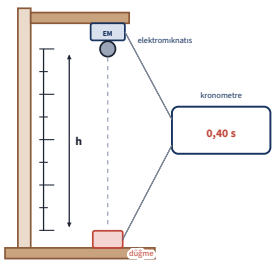
1. ADIM a) a–t alanı hız değişimidir: (0–5) s: Δv = 2 · 5 = 10 ⇒ v 0'dan 10 m/s'ye çıkar.

2. ADIM (5–10) s: a = 0 ⇒ v = 10 m/s sabit; (10–15) s: Δv = −10 ⇒ v 10'dan 0'a iner.

SONUÇ b) v–t alanı: ½ · 5 · 10 + 10 · 5 + ½ · 5 · 10 = 25 + 50 + 25 = **100 m**.

17

Bir grup öğrenci serbest düşmeyi incelemek için bir bilyeyi elektromıknatısla tutuyor. Akım kesildiğinde bilye düşmeye ve kronometre çalışmaya başlıyor; bilye alttaki düğmeye çarpınca kronometre duruyor.



h (m)	t (s)	t² (s²)
0,20	0,20	
0,45	0,30	
0,80	0,40	
1,25	0,50	

a) Tabloyu tamamlayıp h–t² grafiğini çiziniz. b) Grafikten h ile t arasındaki matematiksel modeli yazıp yer çekimi ivmesini bulunuz.

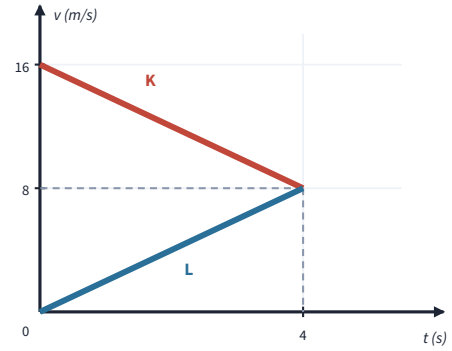
ÇÖZÜM — **h = 5t²; g = 10 m/s²**

1. ADIM a) t² değerleri: 0,04; 0,09; 0,16; 0,25 s². h–t² grafiği orijinden geçen bir doğrudur.

2. ADIM b) Eğim = h / t² = 0,20 / 0,04 = 5 m/s² (her satırda aynı) ⇒ **h = 5t²**.

SONUÇ Model h = ½ g t² ile karşılaştırılırsa ½ g = 5 ⇒ **g = 10 m/s²**.

18 K aracı 16 m/s hızla L aracının yanından geçerken yavaşlamaya, durgun hâldeki L ise aynı anda aynı yönde hızlanmaya başlıyor. Araçların hız–zaman grafikleri verilmiştir.



a) Araçların ivmelerini bulunuz. b) Hızlarının eşit olduğu anda araçlar arasındaki uzaklık kaç m'dir?

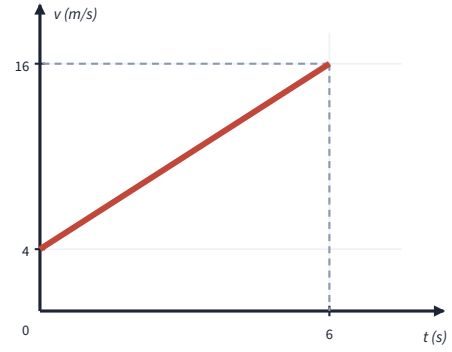
ÇÖZÜM — **−2 ve +2 m/s²; 32 m**

1. ADIM a) $a_K = (8 - 16)/4 = \mathbf{-2\ m/s^2}$; $a_L = (8 - 0)/4 = \mathbf{+2\ m/s^2}$.

2. ADIM b) Hızlar t = 4 s'de eşit. $\Delta x_K = (16 + 8)/2 \cdot 4 = 48$ m; $\Delta x_L = ½ \cdot 4 \cdot 8 = 16$ m.

SONUÇ Aradaki uzaklık = 48 − 16 = **32 m**. (v–t grafiklerinin kesişmesi karşılaşma değil, hızların eşitliğidir.)

19 Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız–zaman grafiği verilmiştir.



a) Hızın zamana bağlı matematiksel modelini yazınız. b) Yer değiştirmenin zamana bağlı modelini yazıp 6 s'deki yer değiştirmeyi bulunuz; sonucu grafiğin alanıyla karşılaştırınız.

ÇÖZÜM — **v = 4 + 2t; x = 4t + t²; 60 m**

1. ADIM a) $v_0 = 4$ m/s, $a = (16 - 4)/6 = 2\ m/s^2 \Rightarrow \mathbf{v = 4 + 2t}$.

2. ADIM b) $x = v_0t + ½at^2 = \mathbf{4t + t^2}$; t = 6 s: 24 + 36 = **60 m**.

SONUÇ Yamuk alanı: (4 + 16)/2 · 6 = 60 m ⇒ iki yöntem aynı sonucu verir.

20 Durgun hâlden harekete başlayan bir aracın konumları tabloda verilmiştir.

t (s)	0	1	2	3	4
x (m)	0	2	8	18	32

a) Ardışık saniyelerdeki yer değiştirmeleri bularak hareketin türünü belirleyiniz. b) Aracın ivmesini ve 4. saniyedeki hızını bulunuz.

ÇÖZÜM — **a = 4 m/s²; 16 m/s**

1. ADIM a) Her saniyedeki yer değiştirmeler: 2, 6, 10, 14 m ⇒ eşit sürelerde eşit değil, her saniye 4 m artıyor ⇒ **düzgün hızlanan** hareket.

2. ADIM b) $x = \frac{1}{2} a t^2$: t = 1 s'de $2 = \frac{1}{2} \cdot a \Rightarrow$ **a = 4 m/s²** (kontrol: t = 3 s'de $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 = 18$ ✓).

SONUÇ 4. saniyedeki hız: $v = a \cdot t = 4 \cdot 4 =$ **16 m/s**.

PROVA 1
CEVAP

10. SINIF · FİZİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Her aralıkta $\Delta x = 30$ m, $v = \frac{30\ \text{m}}{5\ \text{s}} = 6$ m/s. Scooter eşit zaman aralıklarında eşit yer değiştirme yaptığı (hızı hiç değişmediği) için sabit hızlı hareket yapmaktadır.

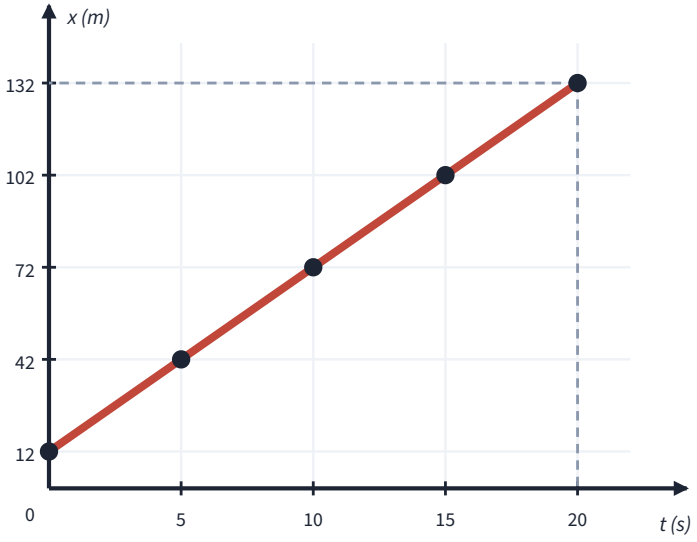
KISMİ PUAN

- Yer değiştirmeleri doğru bulan 2 puan.
- Hızları doğru bulan 1 puan.
- Eşit sürede eşit yer değiştirme gözlemini yazan 2 puan.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Grafik $x = 12$ m'den başlayıp (20 s, 132 m) noktasına uzanan eğik doğrudur.



Eğim $\frac{132 - 12}{20} = 6$ m/s'dir; konum–zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

KISMİ PUAN

- Grafiği 12 m'den başlatarak doğru çizen 3 puan.
- Eğimin hızı verdiğini yazan 2 puan.

Soru 1.3 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\Delta x = v \cdot t$ olduğundan $x = 12 + 6t$. $t = 30$ s için $x = 12 + 6 \cdot 30 = 192$ m.

KISMİ PUAN

- Modeli doğru yazan 2 puan.
- Konumu (192 m) bulan 2 puan.

Soru 2.1 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

(0–8) s: $v = \frac{48 - 0}{8} = +6$ m/s (doğuya). (8–18) s: konum değişmediği için $v = 0$ (robot duruyor). (18–30) s: $v = \frac{-24 - 48}{12} = -6$ m/s (batıya).

KISMİ PUAN

- (0–8) s hızı 2 puan.
- (8–18) s hızı 1 puan.
- (18–30) s hızı ve yönü 2 puan.

Soru 2.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Alınan yol = 48 + 72 = 120 m. Yer değiştirme = son konum − ilk konum = −24 − 0 = −24 m, yani batıya 24 m.

KISMİ PUAN

- Alınan yolu bulan 2 puan.
- Yer değiştirmenin büyüklüğünü bulan 2 puan.
- Yönünü (batı ya da −) belirten 1 puan.

Soru 2.3 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Ortalama sürat = $\frac{120\ \text{m}}{30\ \text{s}} = 4$ m/s. Ortalama hız = $\frac{-24\ \text{m}}{30\ \text{s}} = -0{,}8$ m/s. Sürat alınan yola, hız yer değiştirmeye bağlıdır; robot geri döndüğü için yol ile yer değiştirme farklıdır.

KISMİ PUAN

- Ortalama sürati bulan 1 puan; ortalama hızı bulan 1 puan.
- Farkı yol–yer değiştirme ayrımıyla açıklayan 2 puan.

Soru 3.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Elif: $x_E = 5t$. Ali çizgiye 6 s geç vardığı için $t = 0$ anında $8 \cdot 6 = 48$ m geridedir: $x_A = 8(t - 6) = 8t - 48$.

KISMİ PUAN

- Her doğru model 2 puan.

Soru 3.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Yetişmede konumlar eşittir: $5t = 8t - 48 \Rightarrow 3t = 48 \Rightarrow t = 16$ s. Konum: $x = 5 \cdot 16 = 80$ m.

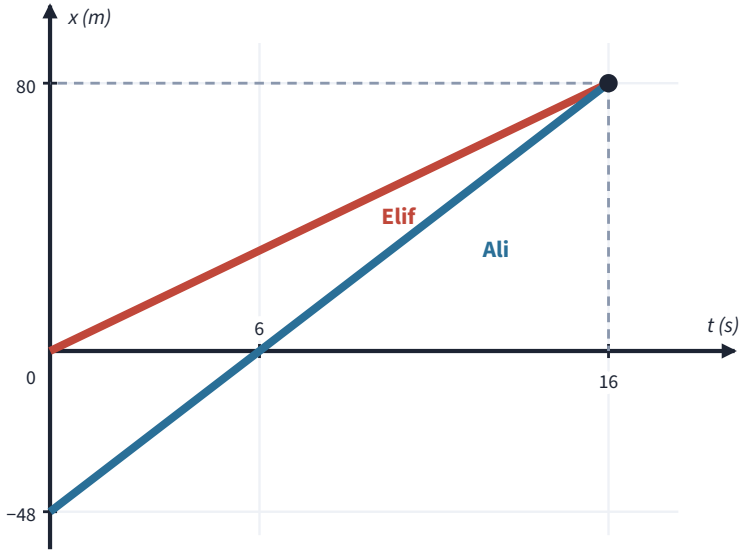
KISMİ PUAN

- Konumları eşitleyen 2 puan.
- Süreyi (16 s) bulan 2 puan.
- Konumu (80 m) bulan 1 puan.

Soru 3.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Elif: (0, 0)'dan (16 s, 80 m)'ye eğik doğru. Ali: (0, −48 m)'den başlayıp t = 6 s'de x = 0'dan geçen ve (16 s, 80 m)'ye uzanan daha dik



doğru. Kesişim noktası iki bisikletlinin aynı anda aynı konumda olduğu, yani Ali'nin Elif'e yetiştiği anı ve yeri gösterir.

KISMİ PUAN

- Her doğru grafik 2 puan.
- Kesişimin yetişme anı ve konumu olduğunu yazan 1 puan.

Soru 4.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$: $a_P = \frac{10-6}{2} = +2\ m/s^2$; $a_R = \frac{21-24}{2} = -1{,}5\ m/s^2$; $a_S = \frac{-7-(-4)}{2} = -1{,}5\ m/s^2$.

KISMİ PUAN

- Her doğru ivme 2 puan.

Soru 4.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

P: hız (+), ivme (+), aynı yönlü ⇒ hızlanan. R: hız (+), ivme (−), zıt yönlü ⇒ yavaşlayan. S: hız (−), ivme (−), aynı yönlü ⇒ batıya doğru hızlanan (hızın büyüklüğü 4'ten 16 m/s'ye artıyor). R ile S'nin ivmesi aynı olduğu hâlde biri yavaşlar, diğeri hızlanır.

KISMİ PUAN

- Her araç için doğru durum ve yön karşılaştırması 2 puan.

Soru 4.3 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Her 2 s'de hız değişimi sabittir: P 22 + 4 = 26 m/s; R 12 − 3 = 9 m/s; S −16 − 3 = −19 m/s.

KISMİ PUAN

- Her doğru hız 1 puan.

Soru 5.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

İvme–zaman grafiğinin altında kalan alan hız değişimini verir. (0–4) s: $\Delta v = 3 \cdot 4 = 12 \Rightarrow v_4 = 4 + 12 = 16$ m/s. (4–6) s: $a = 0 \Rightarrow v_6 = 16$ m/s. (6–10) s: $\Delta v = -2 \cdot 4 = -8 \Rightarrow v_{10} = 16 - 8 = 8$ m/s.

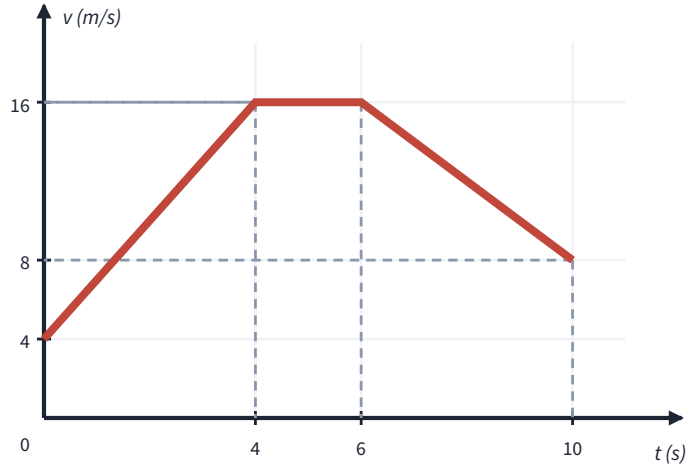
KISMİ PUAN

- Her doğru hız 2 puan.

Soru 5.2 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

(0–4) s: 4 m/s'den 16 m/s'ye çıkan doğru; (4–6) s: 16 m/s'de yatay; (6–10) s: 16 m/s'den 8 m/s'ye inen doğru.



KISMİ PUAN

- (0–4) s parçası 2 puan.
- (4–6) s ve (6–10) s parçaları 1'er puan.

Soru 5.3 — **TAM PUAN: 3 PUAN**

ÖRNEK YANIT

İvme hızın değil, hız değişiminin yönünü gösterir. Bu aralıkta hız hâlâ pozitiftir (16'dan 8 m/s'ye iner); ivme hıza zıt yönlü olduğu için otobüs (+) yönde ilerlerken yavaşlar.

KISMİ PUAN

- İvmenin hız değişiminin yönü olduğunu yazan 2 puan.
- Hızın pozitif kalıp azaldığını (yavaşladığını) yazan 1 puan.

Soru 6.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$v = v_0 + a \cdot t = 0 + 2{,}5 \cdot 16 = 40$ m/s. $\Delta x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2{,}5 \cdot 16^2 = 320$ m. (Kontrol: v–t grafiğindeki üçgenin alanı $\frac{40 \cdot 16}{2} = 320$ m.)

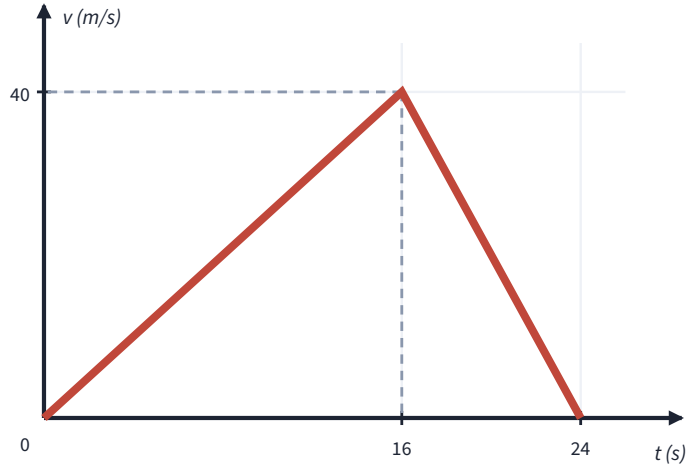
KISMİ PUAN

- Hızı bulan 3 puan.
- Yer değiştirmeyi bulan 3 puan.

Soru 6.2 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Durma süresi $\frac{40}{5} = 8$ s, uçak t = 24 s'de durur. Grafik (0, 0)'dan (16 s, 40 m/s)'ye çıkan, sonra (24 s, 0)'a inen doğrulardan oluşur.



KISMİ PUAN

- Durma süresini (8 s) bulan 2 puan.
- Grafiği doğru çizen 2 puan.

Soru 6.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Fren aralığındaki yer değiştirme: $\frac{40 \cdot 8}{2} = 160$ m. Toplam: 320 + 160 = 480 m. 480 m < 500 m olduğundan uçak pistin sonuna 20 m kala durur.

KISMİ PUAN

- Fren aralığındaki yer değiştirmeyi (160 m) bulan 3 puan.
- Toplamı bulup doğru karar veren 2 puan.

Soru 7.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

A: hız sabit $\Rightarrow a_A = 0$. B: $a_B = \frac{24 - 0}{20} = 1{,}2$ m/s². C: $a_C = \frac{4 - 20}{20} = -0{,}8$ m/s².

KISMİ PUAN

- B ve C'nin ivmeleri 2'şer puan (A'nın ivmesinin sıfır olduğu yazılmalı).

Soru 7.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Alanlar: A dikdörtgen 12 · 20 = 240 m; B üçgen $\frac{24 \cdot 20}{2} = 240$ m; C yamuk $\frac{20 + 4}{2} \cdot 20 = 240$ m. Üç araç aynı noktadan başlayıp eşit yer değiştirdiği için t = 20 s'de yeniden yan yanadır.

KISMİ PUAN

- Her doğru yer değiştirme 1 puan.
- Araçların yeniden yan yana olduğunu gerekçesiyle yazan 3 puan.

Soru 7.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$x_B = \frac{1}{2} \cdot 1{,}2 \cdot t^2 = 0{,}6t^2$; $x_C = 20t - \frac{1}{2} \cdot 0{,}8 \cdot t^2 = 20t - 0{,}4t^2$. t = 10 s: $x_A = 12 \cdot 10 = 120$ m; $x_B = 60$ m; $x_C = 200 - 40 = 160$ m. Önde C aracı vardır.

KISMİ PUAN

- Modeller 2 puan.
- Üç konum 2 puan.
- Öndeki aracı belirten 1 puan.

PROVA 2
CEVAP

10. SINIF · FİZİK · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

K'nin ardışık görüntüleri arasındaki uzaklık hep 12 cm'dir. Eşit zaman aralıklarında eşit yer değiştirdiği için K sabit hızlı hareket yapar; hızı değişmediğinden ivmesi sıfırdır.

KISMİ PUAN

- Eşit aralık gözlemini yazan 2 puan.
- Sabit hızlı hareket dediği için 2 puan.
- İvmenin sıfır olduğunu yazan 1 puan.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

$v_K = \dfrac{12\ \text{cm}}{0{,}2\ \text{s}} = 60\ \text{cm/s}$; $v_L = \dfrac{6\ \text{cm}}{0{,}2\ \text{s}} = 30\ \text{cm/s}$.

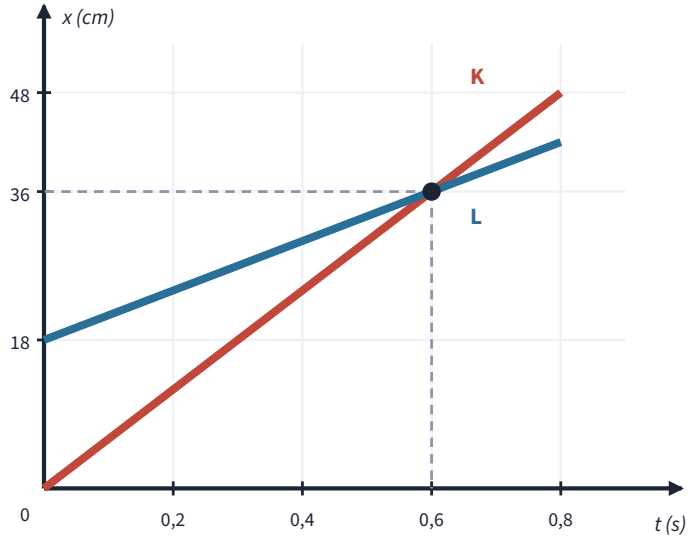
KISMİ PUAN

- Her doğru hız 3 puan.

Soru 1.3 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

K: (0, 0)'dan (0,8 s, 48 cm)'ye; L: (0, 18 cm)'den (0,8 s, 42 cm)'ye eğik doğrular.



Doğrular t = 0,6 s, x = 36 cm'de kesişir: K bu anda L'ye yetişir (3. görüntüden sonraki 4. görüntüde ikisi de 36 cm'dedir).

KISMİ PUAN

- Her doğru grafik 2 puan.
- Kesişimin yetişme anı ve konumu olduğunu yazan 2 puan.

Soru 2.1 — TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

1. bölüm: 90 · 2 = 180 km; mola: 0; 2. bölüm: 60 · 1 = 60 km. A–B uzaklığı 180 + 60 = 240 km.

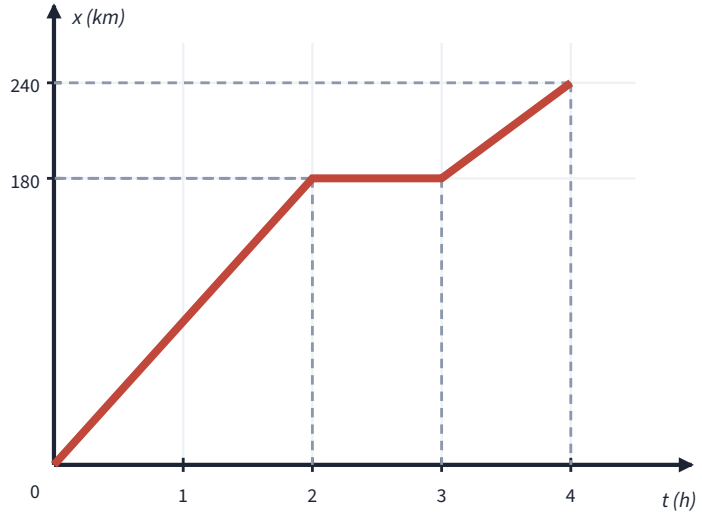
KISMİ PUAN

- 1. bölüm 2 puan.
- Mola 1 puan.
- 2. bölüm ve toplam 2 puan.

Soru 2.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

(0–2) h: 0'dan 180 km'ye eğik doğru; (2–3) h: 180 km'de yatay doğru; (3–4) h: 180 km'den 240 km'ye daha az eğimli doğru.



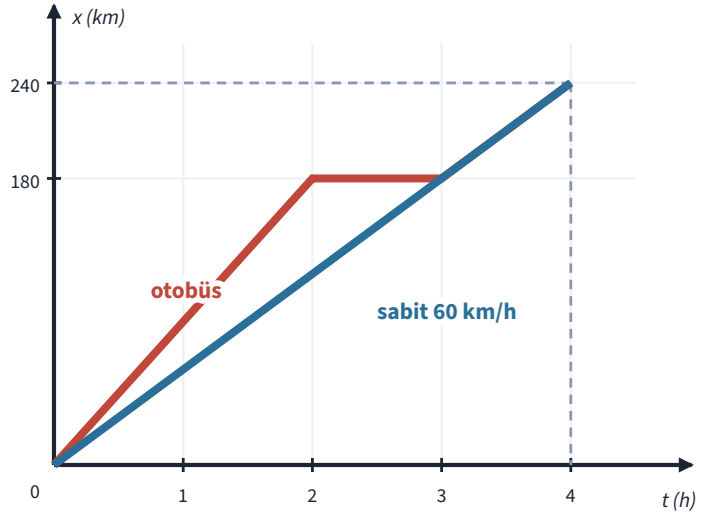
KISMİ PUAN

- Her doğru parça yaklaşık 2 puan (en fazla 5).

Soru 2.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Ortalama sürat = $\frac{240\ \text{km}}{4\ \text{h}}$ = 60 km/h. Bu durumda grafik (0, 0)'dan (4 h, 240 km)'ye tek bir eğik doğru olurdu.



İki grafik aynı noktada başlayıp aynı noktada biter; ama gerçek harekette hız bölümden bölüme değişir, ortalama sürat anlık hızları göstermez.

KISMİ PUAN

- Ortalama sürati bulan 3 puan.
- Sabit hızlı grafiği tarif edip karşılaştıran 2 puan.

Soru 3.1 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

72 km/h = $\frac{72\,000\ \text{m}}{3600\ \text{s}}$ = 20 m/s. 2 s'de alınan yol 20 · 2 = 40 m; uzaklık en az 40 m olmalıdır.

KISMİ PUAN

- Hızı m/s'ye çeviren 2 puan.
- Uzaklığı (40 m) bulan 3 puan.

Soru 3.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Takip uzaklıkları: 20, 30, 40, 50, 60 m. Hız kaç katına çıkarsa uzaklık da o kadar katına çıkar: uzaklık hızla doğru orantılıdır. Oran $\frac{\text{uzaklık}}{\text{hız}}$ her satırda 2 s'dir; bu sabit oran kuraldaki süredir ($\Delta x = v \cdot t$).

KISMİ PUAN

- Tabloyu doğru dolduran 3 puan.
- Doğru orantıyı yazan 2 puan.
- Oranın 2 s (süre) olduğunu belirten 1 puan.

Soru 3.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

108 km/h = 30 m/s. Arkadaki aracın 45 m'yi alma süresi $\frac{45}{30} = 1{,}5$ s'dir; 1,5 s < 2 s olduğundan kurala uymuyorlar. Güvenli uzaklık en az $30 \cdot 2 = 60$ m olmalıdır.

KISMİ PUAN

- Süreyi (1,5 s) ya da gereken uzaklığı (60 m) bulan 3 puan.
- Doğru karar 2 puan.

Soru 4.1 — **TAM PUAN: 8 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$a_P = \frac{8-2}{3} = +2\ \text{m/s}^2$; $a_R = \frac{3-9}{3} = -2\ \text{m/s}^2$; $a_S = \frac{0-(-9)}{3} = +3\ \text{m/s}^2$; $a_T = \frac{-6-0}{3} = -2\ \text{m/s}^2$.

KISMİ PUAN

- Her doğru ivme 2 puan.

Soru 4.2 — **TAM PUAN: 8 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Araç	Hareket yönü	İvme	Durum
P	+	+	hızlanan
R	+	−	yavaşlayan
S	−	+	yavaşlayan
T	−	−	hızlanan

KISMİ PUAN

- Her aracın satırı 2 puan (her yanlış boşluk 1 puan götürür).

Soru 4.3 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Genelleme yanlıştır. T aracının ivmesi negatiftir ama hızının büyüklüğü 0'dan 6 m/s'ye artar, yani hızlanır. Bir araç hız ile ivme zıt yönlü olduğunda yavaşlar (R ve S), aynı yönlü olduğunda hızlanır (P ve T); yalnız ivmenin işaretine bakılarak karar verilemez.

KISMİ PUAN

- Yanlış deyip T aracını kanıt gösteren 2 puan.
- Hız–ivme yön ilişkisini doğru ölçüt olarak yazan 2 puan.

Soru 5.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

(0–8) s: hız her 2 s'de 3 m/s artıyor, ivme sabit: $a = \frac{6-(-6)}{8} = 1{,}5\ \text{m/s}^2$. (8–10) s: hız değişmiyor, $a = 0$.

KISMİ PUAN

- Her doğru ivme 2 puan.

Soru 5.2 — **TAM PUAN: 8 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Hız t = 4 s'de sıfır olup işaret değiştirdiği için vinç arabası bu anda yön değiştirir. (0–4) s: hız (−), ivme (+) zıt yönlü ⇒ batıya giderken yavaşlar. (4–8) s: hız (+), ivme (+) aynı yönlü ⇒ doğuya giderken hızlanır. Hızlanma ya da yavaşlamayı ivmenin tek başına işareti değil, hız ile ivmenin yön ilişkisi belirler.

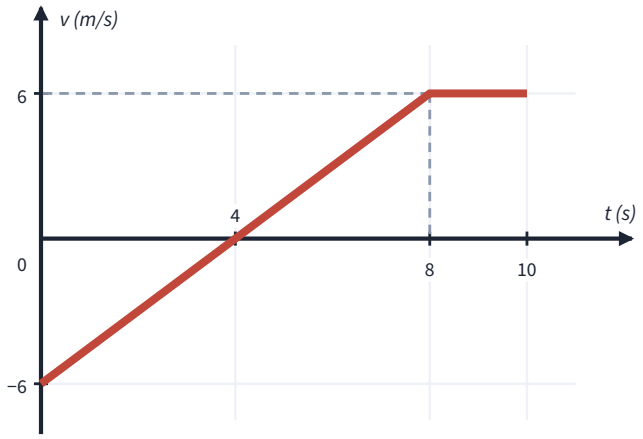
KISMİ PUAN

- Yön değiştirme anı 2 puan.
- (0–4) s durumu 2 puan; (4–8) s durumu 2 puan.
- Hız–ivme yön ilişkisiyle açıklayan 2 puan.

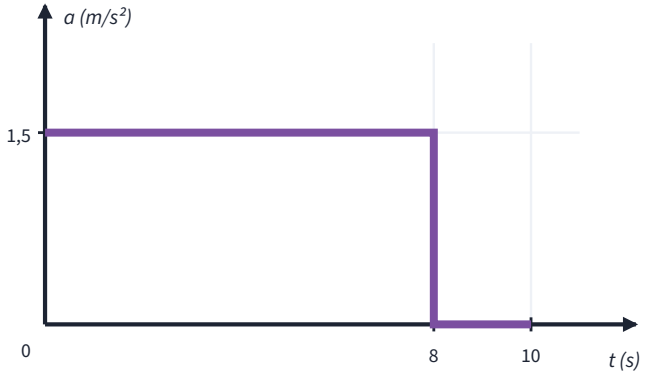
Soru 5.3 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

v–t: −6 m/s'den başlayıp t = 4 s'de ekseni kesen ve t = 8 s'de 6 m/s'ye ulaşan doğru, sonra 6 m/s'de yatay.



a–t: (0–8) s'de 1,5 m/s², (8–10) s'de 0 değerinde yatay doğrular.



KISMİ PUAN

- Her doğru grafik 2 puan.

Soru 6.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

K: $\Delta v = 24 - 0 = +24$ m/s, $a = \frac{24}{8} = +3$ m/s². L: $\Delta v = +24$ m/s, $a = \frac{24}{12} = +2$ m/s². M: $\Delta v = 6 - 30 = -24$ m/s, $a = \frac{-24}{8} = -3$ m/s².

KISMİ PUAN

- Her aracın hız değişimi ve ivmesi 2 puan.

Soru 6.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

İvme birim zamandaki hız değişimidir. K, aynı 24 m/s'lik hız değişimini L'den daha kısa sürede yaptığı için ivmesi daha büyüktür. K ile M'de 8 s'deki hız değişiminin büyüklüğü aynıdır (24 m/s), ama K'de hız artar, M'de azalır; ivmenin işareti hız değişiminin işaretiyle aynıdır.

KISMİ PUAN

- Süre farkıyla K–L açıklaması 3 puan.
- Hız değişiminin işaretiyle K–M açıklaması 3 puan.

Soru 6.3 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

K: $v = a \cdot t \Rightarrow 36 = 3t \Rightarrow t = 12$ s. M: $0 = 30 - 3t \Rightarrow t = 10$ s.

KISMİ PUAN

- Her doğru süre 2 puan.