

1. 0 - t zaman aralığında araç durmaktadır.

I. yargı doğrudur.

t - 2t zaman aralığında aracın hızı sabittir.

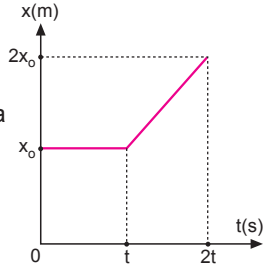
$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2x_0 - x_0}{2t - t} = \frac{x_0}{t}$$

II. yargı yanlıştır.

2t anında başlangıç noktasına olan uzaklığı:

$$\Delta x = 2x_0 - x_0 = x_0 \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP A

2. t = 0 anında cismin konumu x tir.

I. yargı doğrudur.

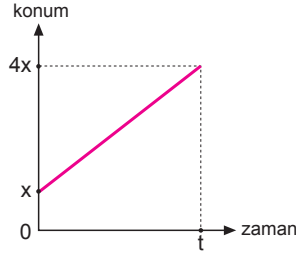
Konum - zaman grafiğinin eğimi hızı verir. Eğim sabit olduğundan cisim sabit hızlı hareket yapmıştır.

II. yargı doğrudur.

(0 - t) aralığında cismin yer değiştirmesi,

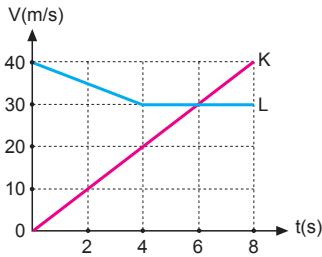
$$\Delta x = 4x - x = 3x \text{ tir.}$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP D

- 3.



Araçların hızları eşit oluncaya kadar yer değiştirmeleri;

$$\Delta x_K = \frac{30 \cdot 6}{2} = 90 \text{ m}$$

L aracının t = 0 anındaki yerini başlangıç noktası alırsak konumu,

$$x_K = x_0 + \Delta x = 120 + 90 = 210 \text{ m}$$

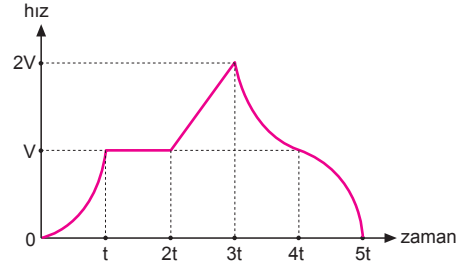
$$\Delta x_L = 10 \cdot 20 = 200 \text{ m}$$

$$x_L = 0 + 200 = 200 \text{ m}$$

Bu durumda, K aracı L aracından 10 m öndedir.

CEVAP B

- 4.



0 - t zaman aralığında cismin hızı 0 dan V değerine artmıştır.

t - 2t zaman aralığında cismin hızı sabit kalmıştır.

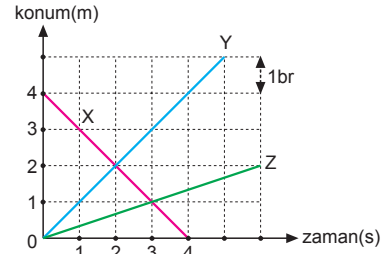
2t - 3t zaman aralığında cismin hızı V den 2V ye artmıştır.

3t - 4t zaman aralığında cismin hızı 2V den V ye düşmüştür.

4t - 5t zaman aralığında cismin hızı V den 0 a düşmüştür.

CEVAP C

- 5.



$$X \text{ hareketlisinin hızı : } V_X = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 4}{4 - 0} = -1 \text{ m/s}$$

$$Y \text{ hareketlisinin hızı : } V_Y = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{4 - 0} = 1 \text{ m/s}$$

$$Z \text{ hareketlisinin hızı : } V_Z = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1 - 0}{3 - 0} = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

X ve Y hareketlilerinin hız büyüklükleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

X ile Y, X ile Z ters yönlerde hareket etmektedirler. Fakat X, Y ve Z hareketlileri doğrusal bir yolda aynı doğrultuda hareket ederler.

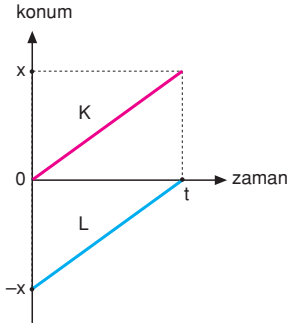
II. yargı doğrudur.

X ve Y araçlarının hız vektörleri birbirine paraleldir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

6.



K ve L araçları aynı yönde, aynı hızla düzgün doğrusal hareket yapmaktadır.

I. yargı yanlıştır.

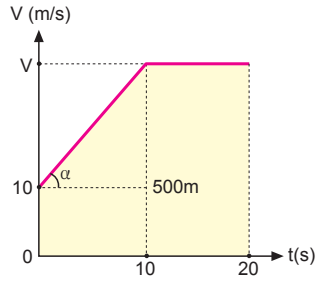
II. yargı doğrudur.

K ve L araçları arasındaki uzaklık sürekli sabit kalmaktadır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

7.



Aracın hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

$$500 = \left[\frac{10 + V}{2} \right] \cdot 10 + 10V$$

$$500 = 50 + 5V + 10V$$

$$450 = 15V$$

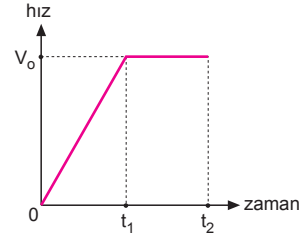
$$V = 30 \text{ m/s olur.}$$

Aracın ivmesi,

$$\begin{aligned} \vec{a} &= \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} \\ &= \frac{\vec{V}_2 - \vec{V}_1}{t_2 - t_1} \\ &= \frac{30 - 10}{10 - 0} \\ &= 2 \text{ m/s}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

8.



$0 - t_1$ aralığında cismin ivmesi sabittir.

$$a = \frac{V_0}{t_1} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

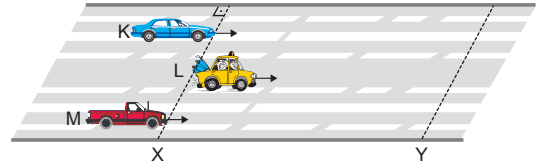
$t_1 - t_2$ aralığında cismin hızı sabittir. Hareketli doğrusal bir yolda hareket ediyorsa, cismin konumu eşit zaman aralığında eşit miktarda değişir. Fakat cismin nasıl bir yolda hareket ettiği belirtilmediği için II. yargı yanlıştır. İzlediği yol doğrusal olmuş olsaydı II. yargı doğru olurdu. Fakat izlediği yol dairesel, eğrisel bir yolda olabilir. Bu durumda II. yargıda kesinlik yoktur.

$0 - t_1$ ve $t_1 - t_2$ zaman aralıklarını birbiriyle karşılaştıramadığımız için III. yargı hakkında kesinlikle birşey söyleyemeyiz.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

9.

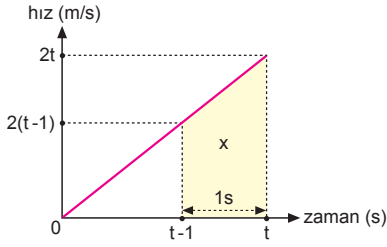


X çizgisinden önce L geçip, sonra K ile M aynı anda geçiyor. Y çizgisine ise önce K vardığına göre K otomobilinin hızı M ile L den büyüktür. L ile M nin hızları için kesin birşey söylenemez.

I. yargı kesin doğrudur. II. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

10.



Cismin ivmesi : $a = 2 \text{ m/s}^2$

t anında cismin hızı : $V_t = at = 2t$

$(t - 1)$ anında cismin hızı:

$$V_{(t-1)} = a(t-1) = 2(t-1)$$

Son saniyede cismin aldığı yol : $x = 11 \text{ m}$

$$11 = \frac{[2t + 2(t-1)] \cdot 1}{2}$$

$$11 = 2t - 1 \Rightarrow t = 6 \text{ saniye olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Hareketlinin aldığı toplam yol = $\frac{2t \cdot t}{2} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ m}$ olur.

II. yargı doğrudur.

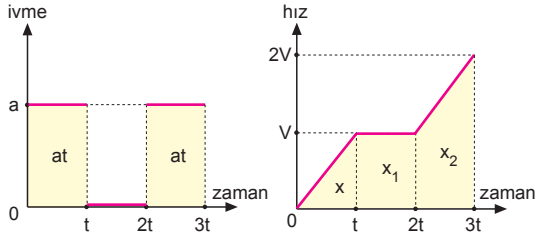
t anında cismin hızı : V_t

$$V_t = a \cdot t = 2 \cdot 6 = 12 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

11.



Cismin hızı $a \cdot t = V$ olsun.

Hareketlinin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

$$x = \frac{V \cdot t}{2} \text{ dir.}$$

Hareketlinin $t - 2t$ zaman aralığında aldığı yol: x_1

$$x_1 = V \cdot t = 2x \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Hareketlinin $2t - 3t$ zaman aralığında aldığı yol : x_2

$$x_2 = \frac{(V + 2V) \cdot t}{2} = \frac{3}{2} Vt = 3x \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

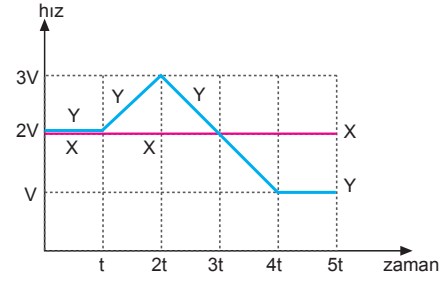
Toplam alınan yol : x_{top}

$$\begin{aligned} x_{\text{top}} &= x + x_1 + x_2 \\ &= x + 2x + 3x \\ &= 6x \text{ olur.} \end{aligned}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

12.



0-t aralığında hızlarının büyüklükleri aynı olduğundan arabalar birbirlerini duruyor görür. Y arabasının hızı $t - 2t$ ve $2t - 3t$ aralığında X den büyük olduğundan kendinden uzaklaşır görür. X arabasındaki gözlemci Y arabasını $3t - 4t$ aralığında yaklaşıyor, $4t - 5t$ aralığında önce yaklaşıp, sonra uzaklaşır görür.

CEVAP C

1. K, L, M hareketlileri 0 - t zaman aralığında + x yönünde hareket ediyorlar.

I. yargı doğrudur.

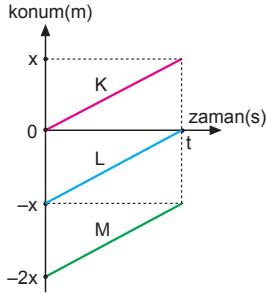
Başlangıç anında K - L ve L - M arasındaki mesafe x, K - M arasındaki mesafe ise 2x tir. Tüm araçlar arasındaki mesafe eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

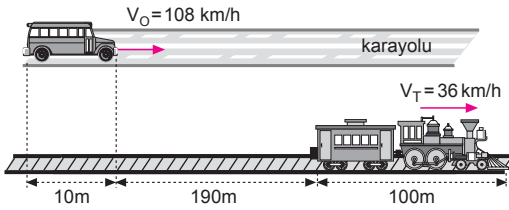
Araçların 0 - t aralığında aldıkları yollar eşit olduğuna göre hızları da eşittir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C



- 2.



$$V_{\text{otobüs}} = 108 \text{ km/h} = \frac{108}{3,6} \text{ m/s} = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{tren}} = 36 \text{ km/h} = \frac{36}{3,6} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$$

Otobüsün treni geçme süresi,

$$10 + 190 + 100 = (V_{\text{otobüs}} - V_{\text{tren}}) \cdot t$$

$$300 = (30 - 10) \cdot t$$

$$300 = 20t$$

$$t = 15 \text{ s olur.}$$

Otobüsün şekildeki konumdan itibaren, treni geçinceye kadar yere göre yer değiştirmesi,

$$x_{\text{otobüs}} = V_0 \cdot t$$

$$= 30 \cdot 15$$

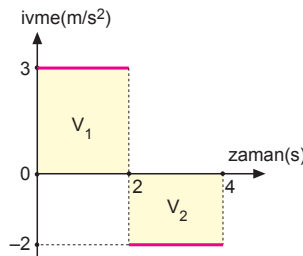
$$= 450 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

3. İvme-zaman grafiğinde doğruların altındaki alan hızdaki değişmeyi verir.

$$V_1 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ m/s}$$

$$V_2 = -2 \cdot 2 = -4 \text{ m/s}$$

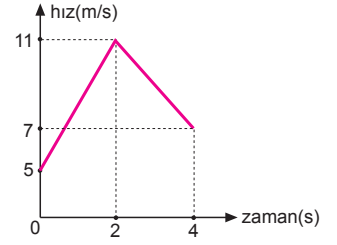


Hareketlinin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur. Cismin 4. saniyedeki hızı 7 m/s dir.

Cismin kütlesi bilinmediği için, cisim üzerine uygulanan kuvvet hesaplanamaz.

Hız - zaman grafiğinden 0 - 4 saniyeler arasında alınan yol hesaplanabilir.

CEVAP D



4. K aracının duruncaya kadar aldığı yol;

$$x_K = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10 \text{ br (kare)}$$

L aracı 10 br (kare) yolu 6t sürede alır.

6t anında araçlar yeniden yan yana olurlar.

CEVAP B

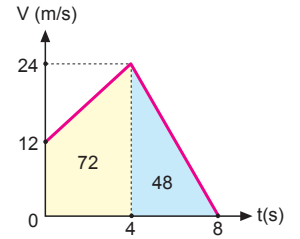
5. Hareketlinin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

$$\vec{V}_{\text{ort}} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

$$= \frac{120}{8}$$

$$= 15 \text{ m/s}$$

olur.



CEVAP D

6. $\vec{V}_{\text{ort}} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$ olduğundan;

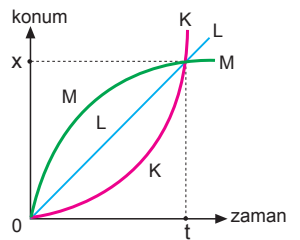
K, L ve M araçlarının ortalama hızları eşittir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

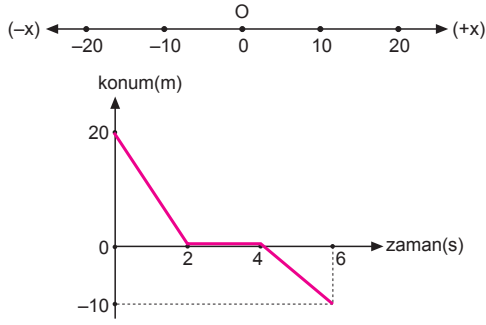
K nin ilk hızı bilinmediğinden, II. yargı için kesin birşey söylenemez.

K ve M araçlarının ilk hızları bilinmediğinden, III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A



7.



Hareketli 0 - 2 saniye aralığında 20. metreden 0. metreye gelmiştir. (-) yönde hareket etmiştir.

I. yargı doğrudur.

Hareketli 2 - 4 saniyeleri arasında hareket etmemiştir. O noktasında kalmıştır.

II. yargı doğrudur.

4 - 6 saniyeler arasında (-) yönde hareket etmiştir.

Hareketlinin hızı : V

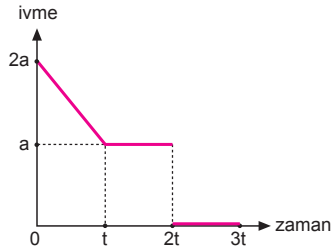
$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-10 - 0}{6 - 4} = -5 \text{ m/s dir.}$$

III. yargı doğrudur.

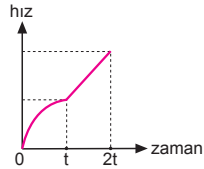
CEVAP E

8.

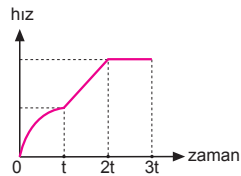
0 - t arasında hareketlinin ivmesi azalırken hızı artar. Fakat hızdaki artış miktarı bir önceki zaman aralığına göre daha az olur.



t-2t zaman aralığında hareketlinin hızı düzgün olarak artar. Çünkü ivmesi sabittir.

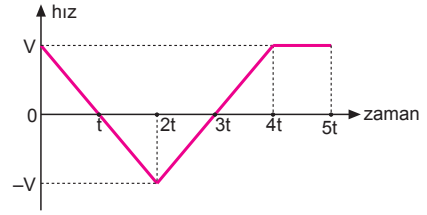


2t-3t zaman aralığında hareketlinin ivmesi sıfır olduğu için hızında değişim olmaz.



CEVAP B

9.



Cisim hızlanırken kuvvet vektörü ile hız vektörü aynı yönlüdür. Yavaşlarken zıt yönlüdür.

0-t ve 2t-3t aralığında cisim yavaşlamış,

t-2t ve 3t-4t aralığında hızlanmış,

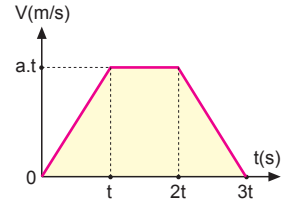
4t-5t aralığında hız sabit ve ivme sıfır olduğundan cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

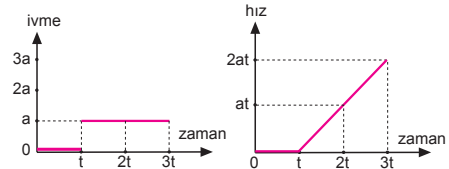
CEVAP E

10. Hız-zaman grafiğinin doğruların altındaki alan yer değiştirmesi verir.

$$x = \frac{at \cdot t}{2} + at \cdot t + \frac{at \cdot t}{2} = 2at^2 \text{ olur.}$$



A seçeneğinde verilen grafikteki hareketlinin hız zaman grafiği şekilindeki gibi olur.



$$\text{Alınan yol: } x' = \frac{2at \cdot (3t - t)}{2} = 2at^2 \text{ olur.}$$

Diğer seçenekler incelendiğinde hız - zaman grafikleri çizildiğinde hiç birinin altındaki alan $2 \cdot a \cdot t^2$ olamaz.

CEVAP A

1. Aracın hız zaman grafiği şekildeki gibi olur.

Hareketlinin 0 - t zaman aralığında aldığı yol:

$$x = 160 \text{ m dir.}$$

$$x = \frac{40 \cdot t}{2}$$

$$160 = \frac{40 \cdot t}{2} \Rightarrow t = 8 \text{ s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cismin ivmesinin büyüklüğü :

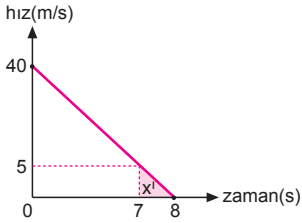
$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{40}{8} = 5 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

7. saniyede hareketlinin hızı : V_7

$$\begin{aligned} V_7 &= V_{\text{ilk}} - at \\ &= 40 - 5 \cdot 7 \\ &= 5 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

7 - 8 saniyeleri arasında hareketlinin aldığı yol : x'

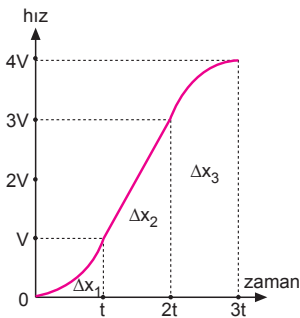


$$x' = \frac{5 \cdot 1}{2} = \frac{5}{2} \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

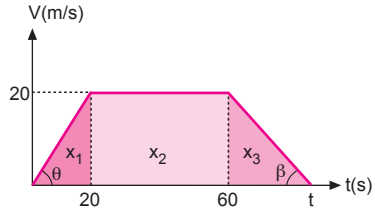
2. Aracın hız - zaman grafiği şekildeki gibidir. Bütün zaman aralıklarında hız şekilindeki gibi artmıştır. Aracın hızı, 3t anında en büyüktür. Aracın 2t-3t aralığında yer değiştirme en büyüktür.



I. yargı doğrudur. II. ve III. yargılar yanlıştır.

CEVAP A

- 3.



Trenin hızlanma ivmesi,

$$\tan \theta = a_h = \frac{20}{20} = 1 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

Yavaşlama ivmesi,

$$a_y = \frac{a_h}{2} = -\frac{1}{2} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

Durma süresi,

$$a_y = \tan \beta$$

$$a_y = \frac{20}{t-60}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{20}{t-60} \Rightarrow t = 100 \text{ s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

İki istasyon arasındaki uzaklık,

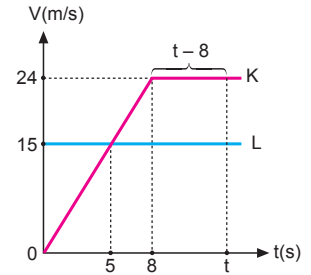
$$\begin{aligned} x &= x_1 + x_2 + x_3 \\ &= \frac{20 \cdot 20}{2} + 20 \cdot (60 - 20) + \frac{20 \cdot (100 - 60)}{2} \\ &= 200 + 800 + 400 \\ &= 1400 \text{ m} \\ &= 1,4 \text{ km olur.} \end{aligned}$$

II. yargı doğrudur.

CEVAP C

4. K, L ye yetiştiğinde aldıkları yollar eşittir.

$$\begin{aligned} x_K &= x_L \\ \left[\frac{t + (t-8)}{2} \right] \cdot 24 &= 15 \cdot t \\ 8t - 32 &= 5t \\ 3t &= 32 \\ t &= \frac{32}{3} \text{ s} \end{aligned}$$



Araçların aldıkları yollar eşit olduğundan,

$$x_K = x_L = 15 \cdot \frac{32}{3} = 160 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

5. I. Yol

0 - 6 saniye aralığında K nin aldığı yol,

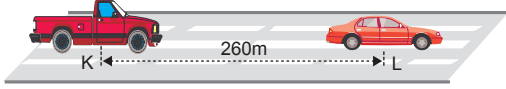
$$x_K = \frac{30.4}{2} + 30.2 = 120 \text{ m}$$

L nin aldığı yol,

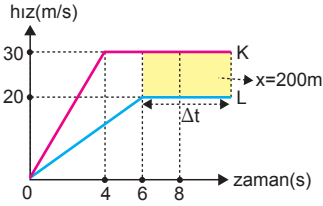
$$x_L = \frac{20.6}{2} = 60 \text{ m olur.}$$

6. saniyede K ile L arasındaki uzaklık,

$$\Delta x = 260 + 60 - 120 = 200 \text{ m olur.}$$



Şekil-I



Şekil-II

6. saniyeden sonra K nin hızı 30 m/s, L nin hızı 20 m/s olduğundan 6 saniyeden Δt süre sonra K aracı L aracını yakalar. Bu durumda taralı alan 200 m olacağından,

$$200 = \Delta t \cdot 10 \Rightarrow \Delta t = 20 \text{ saniye bulunur.}$$

Bu durumda K aracı L aracını,

$$20 + 6 = 26 \text{ saniyede yakalar.}$$

II. Yol

$$x_K = 260 + x_L$$

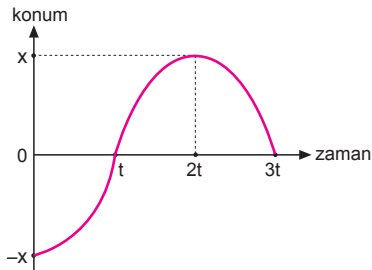
$$\left[\frac{t + (t - 4)}{2} \right] \cdot 30 = 260 + \left[\frac{t + (t - 6)}{2} \right] \cdot 20$$

$$6t - 12 = 52 + 4t - 12$$

$$t = 26 \text{ s}$$

CEVAP E

6.



Araç;

(0-t) aralığında +x yönünde düzgün hızlanmıştır.
(t-2t) aralığında +x yönünde düzgün yavaşlamıştır.
(2t-3t) aralığında -x yönünde düzgün hızlanmıştır.

I. yargı doğrudur.

II. yargı doğrudur.

3t anında aracın hızı vardır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

7. Aracın son zaman aralığında aldığı yol,

$$x_3 = x - (x_1 + x_2)$$

$$= x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2} \right)$$

$$= \frac{6x}{6} - \frac{5x}{6}$$

$$= \frac{1}{6}x \text{ olur.}$$

Aracın ortalama hızı,

$$V_{\text{ort}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$= \frac{x}{\frac{x}{3} + \frac{x}{2} + \frac{x}{6}}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{60} + \frac{1}{60} + \frac{1}{30}}$$

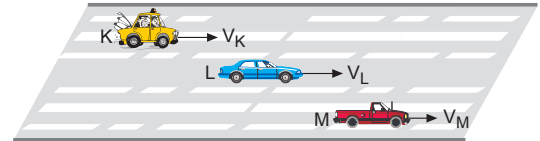
$$= \frac{60}{(1) + (1) + (2)}$$

$$= \frac{60}{4}$$

$$= 15 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

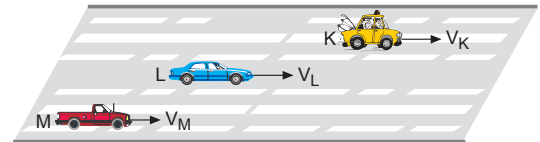
8. Şekle göre, t saniye sonra,



Şekle göre,

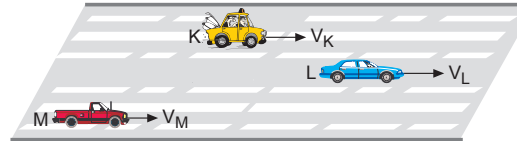
$$V_M > V_L > V_K \text{ dir.}$$

I. ilişki doğru olabilir.



$$V_K > V_L > V_M \text{ dir.}$$

II. ilişki doğru olabilir.



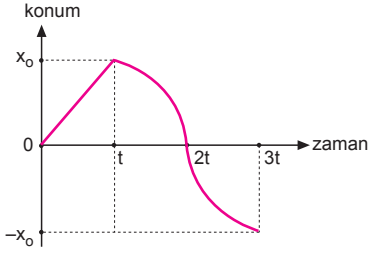
Şekle göre,

$$V_L > V_K > V_M \text{ dir.}$$

Şekilde KL arasındaki uzaklık, LM arasındaki uzaklıktan büyük olamayacağından III. ilişki olamaz.

CEVAP B

9.



0-t zaman aralığında aracın hızı sabittir.

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_0}{t}$$

I. yargı yanlıştır.

t-2t zaman aralığında aracın hızı artmıştır.

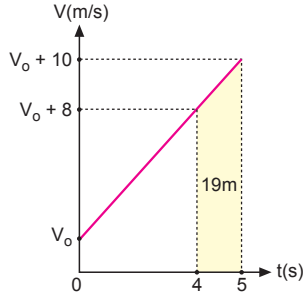
II. yargı doğrudur.

2t-3t zaman aralığında araç ilk hareket yönüne zıt yönde hareket etmiştir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

10.



I. yol

Grafik yardımıyla çözelim.

$$\left[\frac{V_0 + 8 + V_0 + 10}{2} \right] \cdot 4 = 19$$

$$2V_0 + 18 = 38$$

$$2V_0 = 20$$

$$V_0 = 10 \text{ m/s}$$

olur.

II. yol

Formül ile çözelim.

$$\Delta x = x_2 - x_1 = \left(V_0 \cdot t_2 + \frac{1}{2} a \cdot t_2^2 \right) - \left(V_0 \cdot t_1 + \frac{1}{2} a \cdot t_1^2 \right)$$

$$19 = \left(V_0 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 \right) - \left(V_0 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 \right)$$

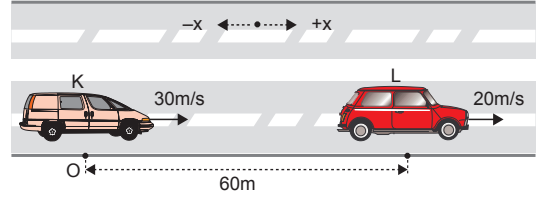
$$19 = 5V_0 + 25 - 4V_0 - 16$$

$$19 = V_0 + 9$$

$$V_0 = 10 \text{ m/s} \text{ olur.}$$

CEVAP A

11.



$$x = V \cdot t$$

$$60 = (30 - 20) \cdot t \Rightarrow t = 6 \text{ s} \text{ olur.}$$

K aracı L yi 6 saniye sonra yakalar.

I. yargı yanlıştır.

K nin L ye göre hızı : $V_{\text{bağıl}}$

$$V_{\text{bağıl}} = V_K - V_L$$

$$= 30 - 20$$

$$= 10 \text{ m/s} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

6 saniye sonra K nin O noktasından olan uzaklığı

$$x = V_K \cdot t$$

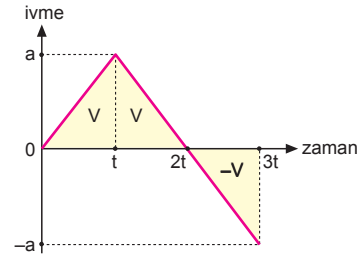
$$= 30 \cdot 6$$

$$= 180 \text{ m} \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

12.



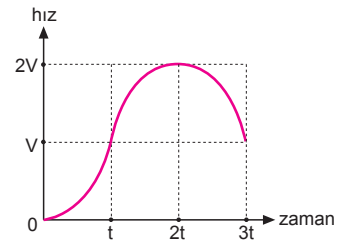
İvme-zaman grafiğinin altındaki alan hız değişimini verir.

Aracın t anındaki ve 3t anındaki hızı V dir.

I. yargı doğrudur.

0 - t ve t - 2t aralıklarındaki hız değişimleri V dir.

II. yargı doğrudur.



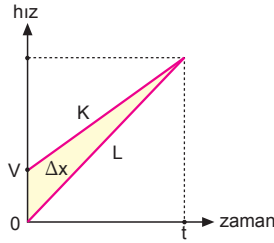
Aracın hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre araç 0 - 3t aralığında hep aynı yönde gitmiştir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

1.



L hareketlisinin t anındaki hızı bilinmediğinden, L hareketlisinin ivmesi bulunamaz.

t anında K ve L hareketlileri arasındaki uzaklık grafikteki taralı alana eşittir.

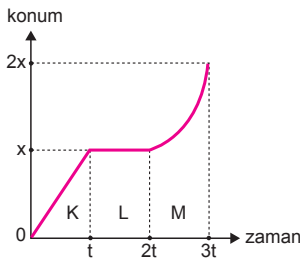
$$\Delta x = \frac{V \cdot t}{2} \text{ dir. } V \text{ ve } t \text{ bilindiğinden } t \text{ anında ara-}$$

larındaki uzaklık bulunur.

K hareketlisinin t anındaki hızı bilinmediğinden, K hareketlisinin t anındaki konumu bulunamaz.

CEVAP B

2.



Hareketli K aralığında sabit hızla gitmiştir.

I. yargı doğrudur.

Hareketlinin L aralığında konumu değişmediğinden durmuştur.

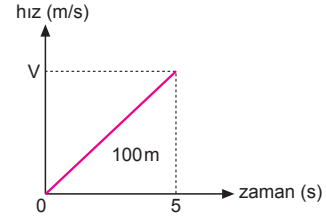
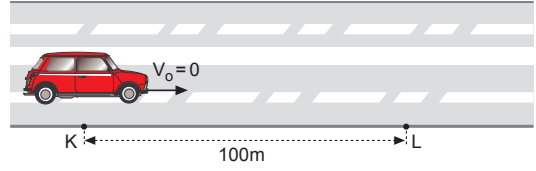
II. yargı doğrudur.

Hareketli M aralığında düzgün hızlanmışır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

3.



0-5 saniye aralığında otomobilin aldığı yol 100 m dir.

$$x = \frac{V \cdot t}{2} \Rightarrow 100 = \frac{V \cdot 5}{2} \Rightarrow V = 40 \text{ m/s olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

Otomobilin ivmesi : a

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{40}{5} = 8 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

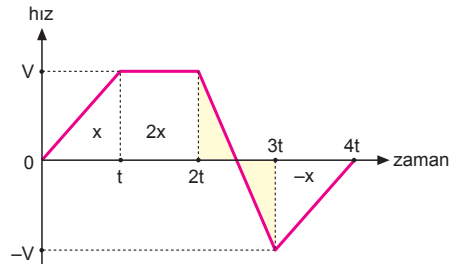
Otomobilin 0 - 5 saniye aralığında ortalama hızı: V_{ort}

$$V_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{5} = 20 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

4.

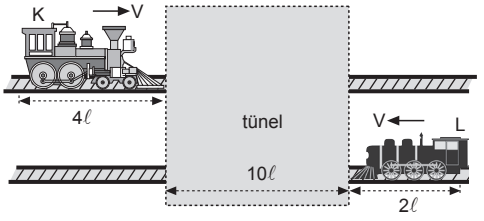


Hareketlinin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

$$\Sigma \Delta x = 2x \text{ tir.}$$

CEVAP B

5.



K treninin tamamının tünel içinde kalma süresi,

$$10l - 4l = V \cdot t_1$$

$$6l = V \cdot t_1 \dots \textcircled{1}$$

L treninin tamamının tünel içinde kalma süresi,

$$10l - 2l = V \cdot t_2$$

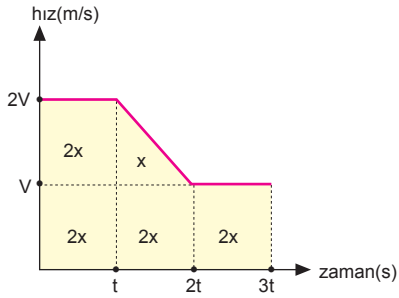
$$8l = V \cdot t_2 \dots \textcircled{2}$$

① ve ② bağıntıları taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{6l}{8l} = \frac{V \cdot t_1}{V \cdot t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

6.



Hız - zaman grafiğinin altındaki alan alınan yolu verir. Her bir bölmeye $2x$ dersek alınan yol,

$$x_{\text{toplam}} = 1KLI$$

$$2x + 2x + 2x + x + 2x = 180$$

$$9x = 180 \Rightarrow x = 20 \text{ m olur.}$$

Aracın $2t$ anına kadar aldığı yol K ye olan uzaklığıdır.

Bu uzaklık,

$$x_K = 2x + 2x + 2x + x = 7x = 7 \cdot 20 = 140 \text{ m olur.}$$

CEVAP A

7. L aracının K yi geçme süresi,

$$t = \frac{2l + 12l + l}{V + 2V} = \frac{15l}{3V} = 5 \frac{l}{V} \text{ olur.}$$

L aracının yere göre aldığı yol;

$$x_L = V_L \cdot t$$

$$= 2V \cdot 5 \frac{l}{V}$$

$$= 10l \text{ olur.}$$

CEVAP A

8.

Hareketlinin V_0 ve V_{son} hızları bilindiğine göre, sadece $0 - t$ arasındaki hız değişimi hesaplanabilir.

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

$$\Delta V = V_{\text{son}} - V_0 \text{ olur.}$$

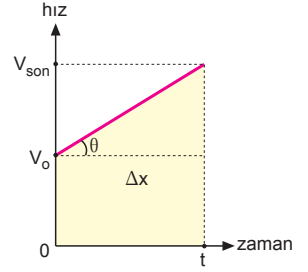
Doğrunun eğiminden,

$$\tan \theta = \frac{V_{\text{son}} - V_{\text{ilk}}}{t}$$

eşitliğinden t süresi bulunabilir. Doğrunun eğimi hareketlinin ivmesini vereceğinden,

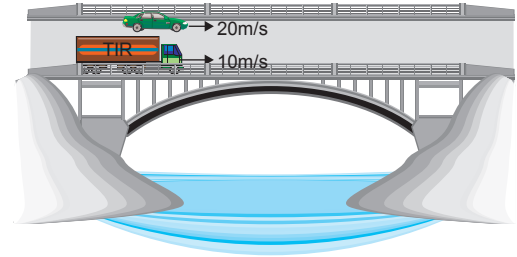
$$\tan \theta = a \text{ bulunabilir.}$$

t süresi bilindiğinden doğrunun altındaki alan hareketlinin yer değiştirmesi Δx bulunabilir.



CEVAP E

9.



Taksiye göre tırın hızı,

$$\vec{V}_{\text{bağ}} = \vec{V}_{\text{tır}} - \vec{V}_{\text{taksi}}$$

$$= 10 - 20$$

$$= -10 \text{ m/s dir.}$$

I. yargı yanlıştır.

Taksinin köprüden geçme süresi 4 saniye olduğuna göre köprünün boyu,

$$l_{\text{köprü}} + l_{\text{taksi}} = V_{\text{taksi}} \cdot t$$

$$l_{\text{köprü}} + 5 = 20 \cdot 4$$

$$l_{\text{köprü}} = 75 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

Tırın köprüden geçme süresi,

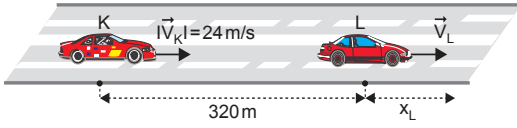
$$75 + 15 = V_{\text{tır}} \cdot t$$

$$90 = 10 \cdot t \Rightarrow t = 9 \text{ s olur.}$$

II. yargı doğrudur.

CEVAP E

10.



L aracının hızı,

$$320 + x_L - x_K = 180$$

$$V_L \cdot t - V_K \cdot t = -140$$

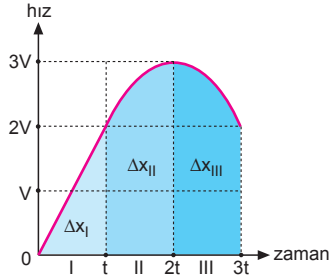
$$V_L \cdot 10 - 24 \cdot 10 = -140$$

$$V_L = 24 - 14$$

$$V_L = 10 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

11.



Aracın hız-zaman grafiği şekildedir. Grafiğe göre, $\Delta x_{II} = \Delta x_{III} > \Delta x_I$ olur.

CEVAP C

12. Hız - zaman grafiğinin eğimi bize ivmeyi verir. Grafiklerin eğimleri eşit olduğundan K ve L araçlarının ivmeleri eşittir. I. yargı kesin doğrudur.

L aracı t saniyede dursaydı alacağı yol,

$$x_L = \frac{V \cdot t}{2} \text{ olurdu.}$$

Grafiklerin eğimi eşit olduğundan,

$$\frac{V}{10} = \frac{10}{t} \Rightarrow V \cdot t = 100 \text{ olur.}$$

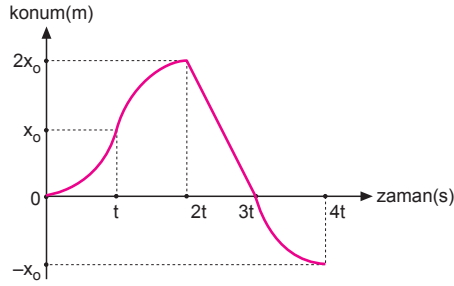
$$x_L = \frac{V \cdot t}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ m olurdu.}$$

II. yargı kesin doğrudur.

Araçların $t = 0$ anındaki konumları verilmediğinden araçlar durduğunda aralarındaki uzaklık için kesin birşey söylenemez. III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

1.



Cisim 0 - t aralığında (+) yönde hızlanmış, t - 2t aralığında (+) yönde yavaşlamıştır.

I. yargı yanlıştır.

Cisim 2t-3t aralığında (-) yönde sabit hızlı hareket yapmıştır.

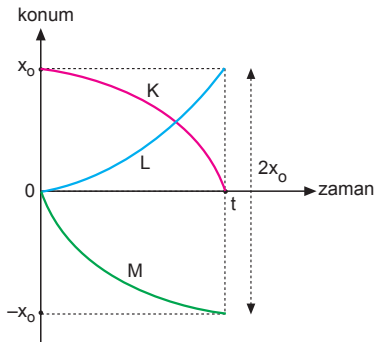
II. yargı yanlıştır.

3t-4t aralığında ise cisim, (-) yönde yavaşlamıştır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP B

2.



0 - t aralığında; K aracı (-) yönde hızlanıyor, L aracı (+) yönde hızlanıyor, M aracı (-) yönde yavaşlıyor.

I. yargı doğrudur.

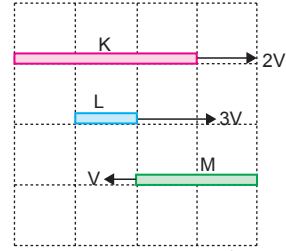
II. yargı yanlıştır.

t anında L ile M araçları arasındaki uzaklık $2x_0$ olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

3.



Şekildeki karelerin bir kenarına l dersek, L nin K yi geçme süresi,

$$t = \frac{2l}{3V - 2V} \Rightarrow t = 2\frac{l}{V} \text{ olur. } \textcircled{1}$$

M nin L yi geçme süresi,

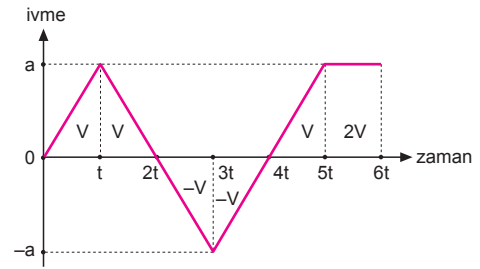
$$t' = \frac{3l}{V + 3V} \Rightarrow t' = \frac{3l}{4V} \text{ olur. } \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ ve $\textcircled{2}$ denklemlerini tarafa tarafa oranlırsak,

$$\frac{t}{t'} = \frac{\frac{2l}{V}}{\frac{3l}{4V}} = \frac{8}{3} \Rightarrow t' = \frac{3}{8}t \text{ olur.}$$

CEVAP E

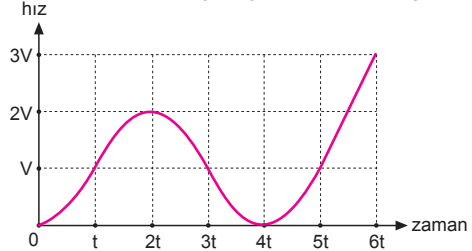
4.



$$\frac{a \cdot t}{2} = V \text{ olsun.}$$

Zaman aralıklarında aracın hız değişimleri şekildeki gibi olur.

Aracın hız - zaman grafiği ise şekildeki gibi olur.



0 - 2t ve 4t - 6t aralıklarında aracın hızı artmıştır.

I. yargı doğrudur.

2t - 3t aralığında araç yavaşlamıştır.

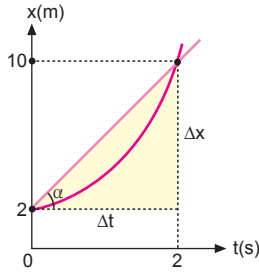
II. yargı yanlıştır.

5t - 6t aralığında araç hızlanmıştır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

5. Konum-zaman grafiğine bakarak cismin ilk hızı hakkında kesin birşey söyleyemeyiz. I. yargı için kesin birşey söylene-
mez.



0 - 2 saniyeler arasında konumundaki değişme,

$$\Delta x = 10 - 2 = 8 \text{ m}$$

II. yargı kesin doğrudur.

Ortalama hızı ise, grafiğin eğimine eşittir.

$$V_{\text{ort}} = \text{tana} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 - 2}{2 - 0} = 4 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı kesin doğrudur.

CEVAP E

6. Aracın V hızı,

$$\vec{V}_{\text{ort}} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

$$17 = \frac{\left(\frac{8+V}{2}\right) \cdot 4 + V \cdot 4}{8}$$

$$34 = \frac{8+V}{2} + V$$

$$68 = 8 + V + 2V$$

$$60 = 3V$$

$$V = 20 \text{ m/s olur.}$$

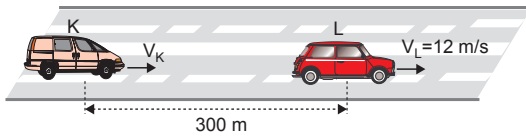
(0 - 4) saniye aralığında aracın sabit ivmesi,

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$$

$$a = \frac{20 - 8}{4} = \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

CEVAP A

- 7.



K aracının hızı,

$$300 + x_L - x_K = 220$$

$$300 + V_L \cdot t - V_K \cdot t = 220$$

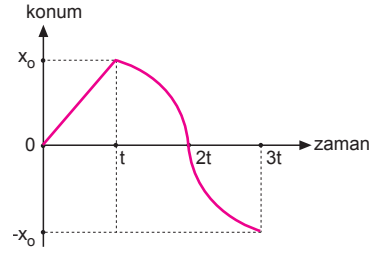
$$300 + 12 \cdot 10 - V_K \cdot 10 = 220$$

$$V_K \cdot 10 = 200$$

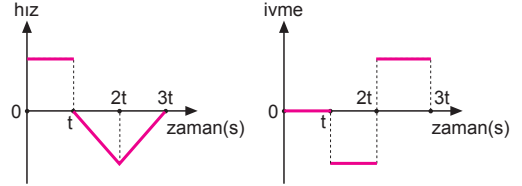
$$V_K = 20 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP C

- 8.



Hareketlinin hız - zaman ve ivme zaman grafiği
şekildeki gibi olur.



0 - t aralığında ivme vektörü sıfırdır.

I. yargı yanlıştır.

t - 2t aralığında hız ile ivme vektörü aynı yönlüdür.

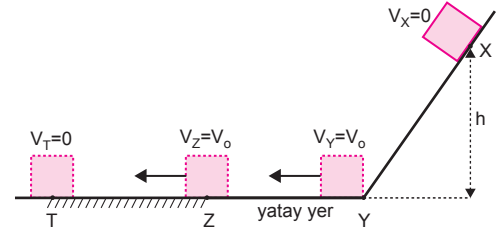
II. yargı doğrudur.

2t - 3t aralığında cisim yavaşlamıştır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

- 9.



Cismin X noktasında hızı $V_X = 0$ ve

Y noktasında hızı $V_Y = V_0$ ise

$$V_1 = \frac{V_0 + 0}{2} = \frac{V_0}{2} \text{ olur.}$$

Cismin YZ noktaları arasındaki ortalama hızı sür-
tünmesiz olduğundan $V_2 = V_0$ sabittir.

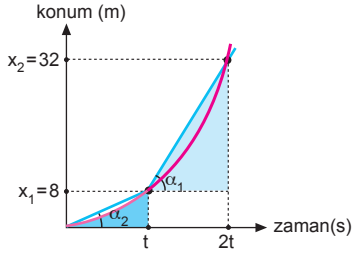
Z ve T noktaları arasında ortalama hız,

$$V_3 = \frac{V_0 + 0}{2} = \frac{V_0}{2} \text{ olur.}$$

Bu durumda, $V_2 > V_1 = V_3$ bulunur.

CEVAP D

10.



Konum - zaman grafiğinde iki nokta arasındaki ortalama hız bu iki noktayı birleştiren doğrunun eğimine eşittir. Bu durumda,

$$\tan \alpha_1 = V_{\text{ort.}} = \frac{x_2 - x_1}{2t - t}$$

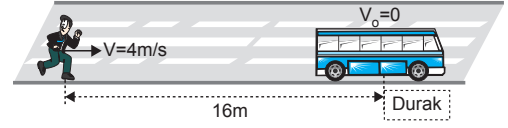
$$12 = \frac{32 - 8}{t} \Rightarrow t = 2\text{ s olur.}$$

0 - t saniyeleri arasında cismin ortalama hızı,

$$\tan \alpha_2 = V_{\text{ort.}} = \frac{x_1 - 0}{t - 0} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP E

12.



Öğrenci 4 m/s sabit hızla koştuğuna göre 16 m uzaktaki duraya,

$$x = V \cdot t$$

$$16 = 4 \cdot t \Rightarrow t = 4 \text{ saniyede gelir.}$$

Bu süre içinde otobüsün hızı,

$$V = a \cdot t = 1 \cdot 4 = 4 \text{ m/s dir.}$$

Aralarındaki uzaklık,

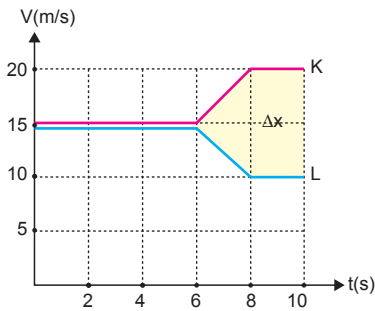
$$x_{\text{otobüs}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot (1) \cdot (4)^2 = 8 \text{ m olur.}$$

Öğrenci ile otobüsün hızı eşit olduğunda aralarında 8 m uzaklık vardır. Bundan sonra otobüs hızlandığından aradaki mesafe açılır ve öğrenci otobüse ulaşamaz.

I. ve III. yargılar doğrudur. II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

11.



6. saniyede K aracı hızlanmaya başlamıştır. (6-10) s arasında K aracı L den fazla olarak Δx yolunu almıştır.

Bu yol,

$$\Delta x = 10 + 10 + 5 + 5 = 30 \text{ m olur.}$$

6. saniyede de K aracı L den 40 m geride olduğuna göre 10. saniyede $30 - 40 = -10$ m geridedir.

CEVAP A

1. Konum - zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

$$\tan \alpha = V_K = \frac{3x}{t}$$

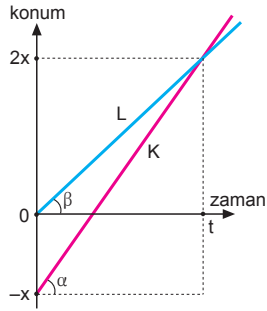
$$\tan \beta = V_L = \frac{2x}{t}$$

$$\Delta x = (V_K - V_L) \cdot t'$$

$$x + 3x = \left(\frac{3x}{t} - \frac{2x}{t} \right) \cdot t'$$

$$4x = \frac{x}{t} \cdot t'$$

$$t' = 4t \text{ olur.}$$

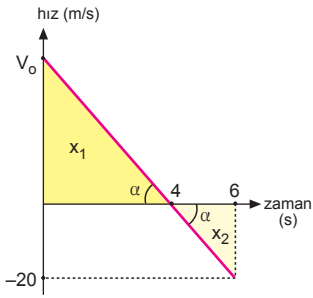


CEVAP E

2. Hız - zaman grafiğine baktığımızda cisim 4 ile 6 saniye arasında 20 m/s hız kazanmış ivme sabit olduğundan cismin ilk hızı,

$$\tan \alpha = \frac{V_0}{4} = \frac{20}{6-4}$$

$$V_0 = 40 \text{ m/s olur.}$$



I. yargı doğrudur.

Cismin 0 - 4 saniye arasında aldığı yol pozitif, 4 - 6 saniye arasında aldığı yol negatiftir. Cisim 4. saniyede yön değiştirmiştir.

II. yargı doğrudur.

Cismin 6. saniyede başlangıç noktasına olan uzaklığı,

$$\Delta x = x_1 - x_2$$

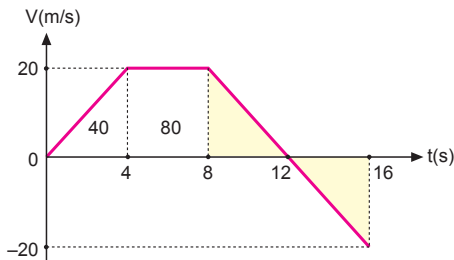
$$= \frac{40 \cdot 4}{2} - \frac{20 \cdot 2}{2}$$

$$= 60 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

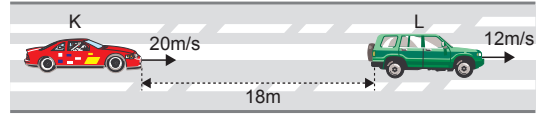
- 3.



Hareketlinin yer değiştirmesi, $\Sigma \Delta x = 120 \text{ m}$ olur.
Hareketli konum ekseninin N noktasında bulunur.

CEVAP D

- 4.



I. yol:

K aracı ile L aracı arasındaki uzaklık en az olduğu an, K aracının hızı 12 m/s olur.

$$V = V_0 - a \cdot t$$

$$12 = 20 - 2 \cdot t$$

$$t = 4 \text{ s}$$

K aracı L aracına en az

$$\Delta x = (18 + 12 \cdot 4) - \left(20 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 16 \right)$$

$$= 66 - 64$$

$$= 2 \text{ m yaklaşabilir.}$$

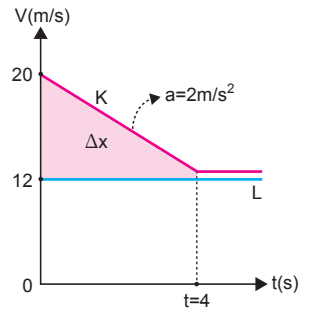
II. yol:

Araçların hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir. Şekildeki taralı alan,

$$\Delta x = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16 \text{ m}$$

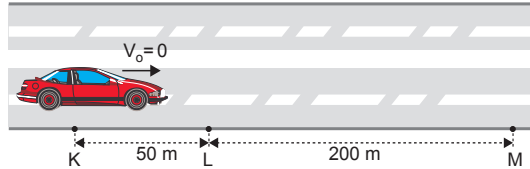
olur.

K aracı L ye $18 - 16 = 2 \text{ m}$ yaklaşabilir.



CEVAP A

- 5.



Araç K den L ye a ivmesi ile 5 saniyede geliyor.

$$x = \frac{1}{2} a t^2$$

$$50 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 5^2 \Rightarrow a = 4 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$|KM| = \frac{1}{2} a t^2$$

$$50 + 200 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot t^2$$

$$125 = t^2 \Rightarrow t = 5\sqrt{5} \text{ s olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

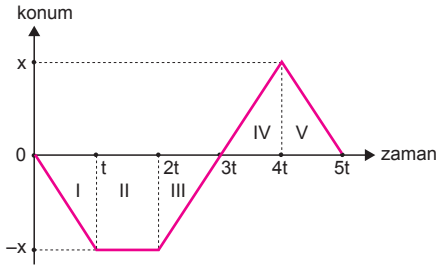
Araçın M deki hızı

$$V_M = a \cdot t = 4 \cdot 5\sqrt{5} = 20\sqrt{5} \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

6.



Araç I zaman aralığında doğuya gittiğine göre;
II. zaman aralığında $-x$ noktasında hareketsiz kalmış.

I. yargı doğrudur.

III. ve IV. zaman aralığında $-x$ ten x noktasına, batıya doğru hareket etmiştir.

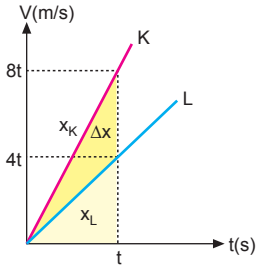
II. yargı doğrudur.

V. zaman aralığında sabit hızla doğuya doğru hareket etmiştir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

7.



Grafiğin eğiminden araçların ivmeleri,

$$a_K = \frac{8}{1} = 8 \text{ m/s}^2$$

$$a_L = \frac{4}{1} = 4 \text{ m/s}^2$$

t saniyede araçların hızları,

$$V_K = a_K \cdot t = 8t$$

$$V_L = a_L \cdot t = 4t \text{ olur.}$$

İki araç arasındaki uzaklık,

$$\Delta x = x_K - x_L$$

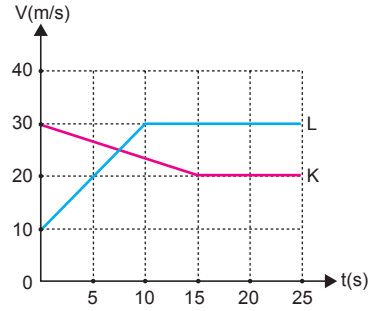
$$72 = \left(\frac{8t - 4t}{2} \right) \cdot t$$

$$144 = 4t^2$$

$$36 = t^2 \Rightarrow t = 6 \text{ s olur.}$$

CEVAP C

8.



$t = 0$ anından itibaren, K nin aldığı yol,

$$x_K = \frac{(20 + 30)}{2} \cdot 15 + 10 \cdot 20$$

$$= 375 + 200$$

$$= 575 \text{ m}$$

$$x_L = \frac{(10 + 30)}{2} \cdot 10 + 15 \cdot 30$$

$$= 200 + 450$$

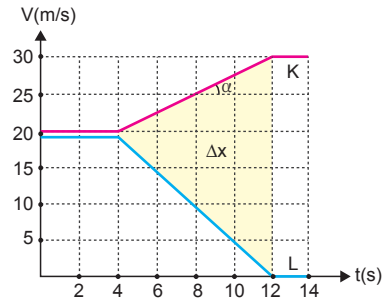
$$= 650 \text{ m}$$

$$\Delta x = x_L - x_K = 650 - 575 = 75 \text{ m}$$

L aracı K den 75 m geridedir.

CEVAP B

9.



L durduğunda K nin hızının grafiğe bakıldığında 30 m/s olduğu görülür. L durduğunda,

$$K, L \text{ den, } \Delta x = \frac{30 \cdot (12 - 4)}{2} = 120 \text{ m öndedir.}$$

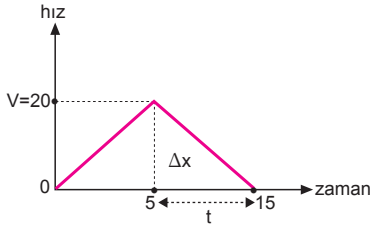
K nin ivmesi,

$$a = \tan \alpha = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{30 - 25}{12 - 8} = \frac{5}{4} \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

10.



Araabın 5. s sonunda hızı,

$$V = 4 \cdot 5 = 20 \text{ m/s}$$

Araabın 5 s den sonra durma süresi,

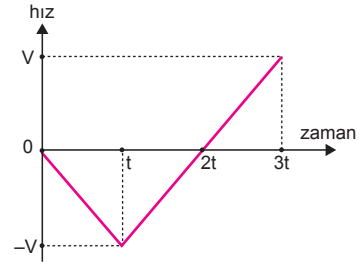
$$t = \frac{20}{2} = 10 \text{ s}$$

Araabın hız - zaman grafiği Şekildeki gibidir.

Yer değiştirmesi, $\Delta x = \frac{15 \cdot 20}{2} = 150 \text{ m}$ olur.

CEVAP B

12.



Araç, 0 - t aralığında -x yönünde hızlanmıştır.

I. yargı doğrudur.

Araç, t - 2t aralığında -x yönünde yavaşlamıştır.

II. yargı doğrudur.

Araç, 2t - 3t aralığında +x yönünde hızlanmıştır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

11.



t kadar sürede K treni tünelin boyu kadar yol alırken, L treni tünelin boyu ve kendi boyu kadar yol almıştır. Bu durumda, $V_L > V_K$ dir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

K treninin boyu ve tünelin boyu hakkında kesin birşey söylenemez.

K ve L trenlerinin boyları için kesin birşey söylenemez.

II. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

1. Aracın ivmesi

$$\begin{aligned}\Delta V &= 2a \cdot 2 - a \cdot 2 \\ 10 &= 2a \\ a &= 5 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}\end{aligned}$$

2. saniye sonunda

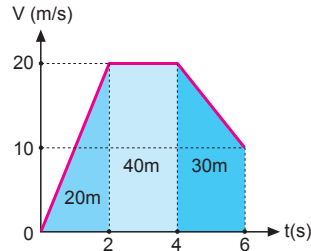
aracın hızı,

$$\begin{aligned}V &= 2 \cdot 2a \\ &= 4 \cdot 5 \\ &= 20 \text{ m/s}\end{aligned}$$

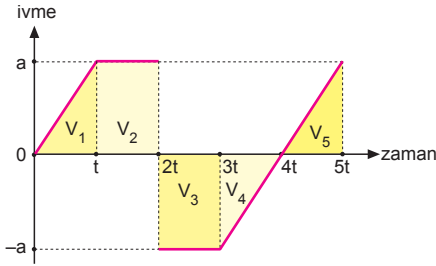
0 - 6 s aralığında aracın yer değiştirmesi,

$$\begin{aligned}\Sigma \Delta x &= 20 + 40 + 30 \\ \Sigma \Delta x &= 90 \text{ m olur.}\end{aligned}$$

CEVAP A



2.



$$\frac{at}{2} = V \text{ olsun.}$$

Cismin her aralıktaki hız değişimi

$$V_1 = \frac{a \cdot t}{2} = V$$

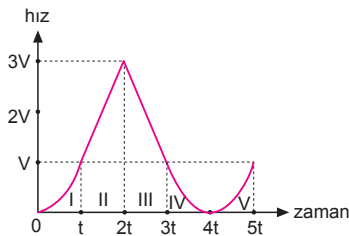
$$V_2 = a \cdot t = 2V$$

$$V_3 = -a \cdot t = -2V$$

$$V_4 = -\frac{a \cdot t}{2} = -V$$

$$V_5 = \frac{a \cdot t}{2} = V \text{ olur.}$$

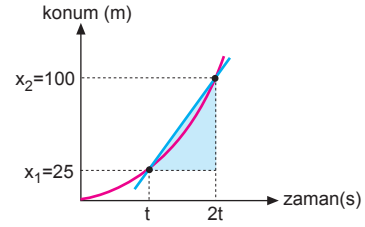
Hareketlinin hız zaman grafiği şekildeki gibi olur.



III. ve IV. zaman aralıklarında cismin hızı azalmıştır.

CEVAP C

3.

Konum - zaman grafiğinin eğimi hızı verir. x_1 ve x_2 konumları arasındaki ortalama hız ise,

$$\vec{V}_{\text{ort}} = \frac{\vec{x}_2 - \vec{x}_1}{2t - t}$$

$$15 = \frac{100 - 25}{t} \Rightarrow t = 5 \text{ s olur.}$$

Grafik bize konumun t ye bağlı değişiminin $x = t^2$ olduğunu gösterir. Konumun türevi hız olduğundan hareketlinin hızı, $V = 2t$, x_1 konumunda yani $t = 5$. saniyedeki anlık hız ise, $V = 2 \cdot 5 = 10 \text{ m/s}$ dir. Hızın türevi ivmeyi verdiğinden ivme, $a = 2 \text{ m/s}^2$ olur.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

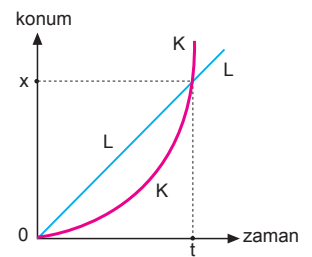
4. 0-t aralığında araçların ortalama hızları eşittir.

Buna göre;

$$V_{\text{ortK}} = V_{\text{ortL}}$$

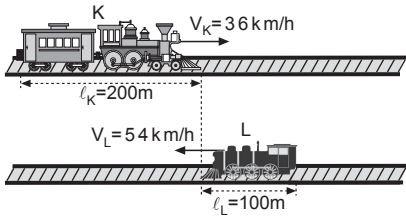
$$\frac{0 + V_K}{2} = V_L$$

$$\frac{V_K}{V_L} = 2 \text{ olur.}$$



CEVAP D

5.



Trenlerin m/s cinsinden hızları,

$$V_K = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ m/s}$$

$$V_L = \frac{54}{3,6} = 15 \text{ m/s olur.}$$

Trenler zıt yönde hareket ettiklerinden,

$$l_K + l_L = (V_K + V_L) \cdot t \text{ dir.}$$

$$200 + 100 = (10 + 15) \cdot t$$

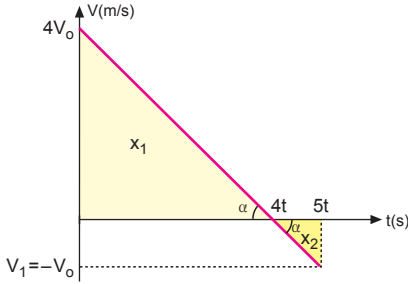
$$300 = 25t \Rightarrow t = 12 \text{ s olur.}$$

K treninin yere göre yer değiştirmesi,

$$\begin{aligned} x_K &= V_K \cdot t \\ &= 10 \cdot 12 \\ &= 120 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

6.



Cismin ivmesi sabit olduğundan,

$$\tan \alpha = \frac{4V_0}{4t} = \frac{V_1}{t} \Rightarrow V_1 = V_0 \text{ olur.}$$

I. yargı kesin doğrudur.

Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yolu verir.

0 - 5t saniyeleri arasında konumdaki değişim,

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_1 - x_2 \\ 150 &= \frac{4V_0 \cdot 4t}{2} - \frac{t \cdot V_0}{2} \end{aligned}$$

$$150 = \frac{15V_0 t}{2} \Rightarrow V_0 t = 20 \text{ m olur.}$$

Cismin $t = 0$ noktasından en uzak olduğu nokta $4t$ konumudur. Bu uzaklık ise,

$$x_1 = \frac{4V_0 \cdot 4t}{2} = 8 \cdot V_0 t = 8 \cdot 20 = 160 \text{ m olur.}$$

III. yargı kesin doğrudur.

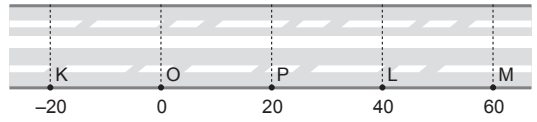
Doğrunun eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$\tan \alpha = \frac{4V_0}{4t} = \frac{V_0}{t} \text{ olur.}$$

II. yargı için kesin birşey söylenemez. V_0 ve t nin sayısal değerleri bilinmediğinden, ivmenin sayısal büyüklüğünü bulamayız.

CEVAP D

7.



X aracı 20. metre olan P noktasından, Y aracı -20. metre olan K noktasından harekete başlamıştır.

I. yargı doğrudur.

6. saniyede X ve Y araçları 60. metrede yani M noktasındadır.

II. yargı doğrudur.

X in ortalama hızı

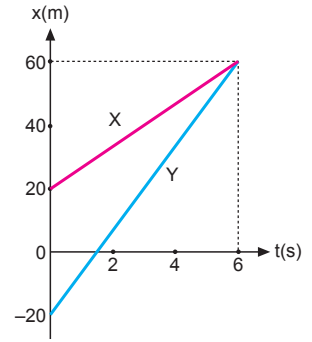
$$V_X = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - 20}{6 - 0} = \frac{20}{3} \text{ m/s}$$

Y nin ortalama hızı

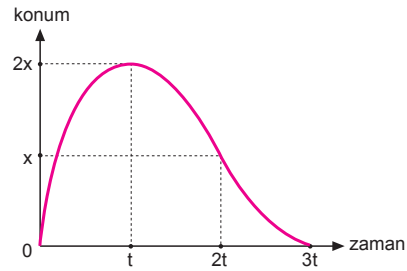
$$V_Y = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - (-20)}{6 - 0} = \frac{40}{3} \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C



8.

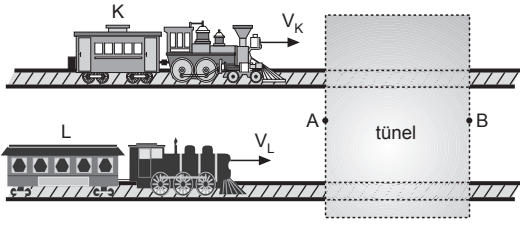


Hareketli, $(0 - t)$ aralığında (+) yönde yavaşlamış, $(t-2t)$ aralığında (-) yönde hızlanmış, $(2t-3t)$ zaman aralığında ise (-) yönde yavaşlamıştır. Bu durumda hareketlinin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur. Aynı zamanda konum-zaman grafiğinde hareketlinin yer değiştirmesinin sıfır olduğu görülmektedir.

Şekildeki hız-zaman grafiğinin altındaki alanda sıfır olmaktadır.

CEVAP B

9.



Şekle göre, aynı sürede L treni K treninden daha fazla yol aldığı için $V_L > V_K$ dır.

I. yargı doğrudur.

K ve L trenlerinin önce başlangıç noktaları B de, sonra son noktaları A da yanyana olduklarına göre; L treninin hızı daha büyük olduğundan, L treninin boyu K treninin boyundan daha uzundur.

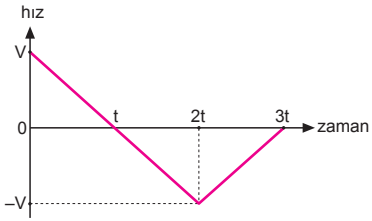
II. yargı doğrudur.

K treninin önce başlangıç noktası B de, sonra son noktası A da olduğuna göre, K treninin boyu tünelin boyundan uzundur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

10.



Şıklar incelendiğinde hareketlinin hız - zaman grafiği A şıkkındaki gibi olur.

CEVAP A