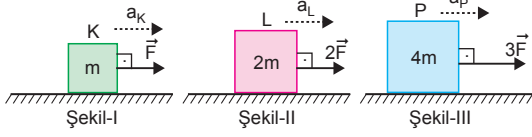


1.



Ortam sürtünmesiz olduğundan kuvvet ile ivme doğru orantılıdır.

Bu durumda,

$$a_K = \frac{F}{m} = a$$

$$a_L = \frac{2F}{2m} = a$$

$$a_P = \frac{3F}{4m} = \frac{3}{4}a \text{ olur.}$$

Buna göre, $a_K = a_L > a_P$ olur.

CEVAP B

2.

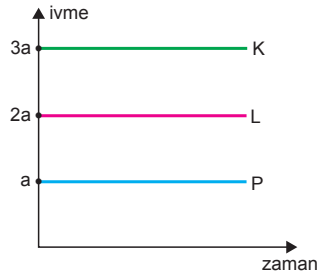
Cisim yatay ve sürtünmesiz zemin üzerinde olduğundan $F = m \cdot a$ formülüne göre kütle ve ivme ters orantılıdır. K, L ve P cisimlerinin ivmeleri; $a_K = 3a$, $a_L = 2a$ ve $a_P = a$ olur.

$$a_K > a_L > a_P \text{ olur.}$$

Cisimlerin kütleleri ise,

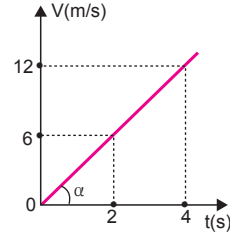
$$a_K > a_L > a_P \text{ olduğundan}$$

$$m_P > m_L > m_K \text{ olur.}$$



CEVAP B

3.



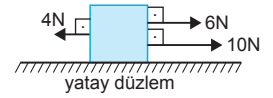
V-t grafiğinin eğimi, ivmeyi vereceğın 4 kg kütleli cismin ivmesi,

$$a = \tan \alpha = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{6 - 0}{2 - 0} = 3 \text{ m/s}^2$$

olur. Yatay düzlemde sürtünme olmadığından cisme etki eden net kuvvet,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ &= 4 \cdot 3 \\ &= 12 \text{ N} \end{aligned}$$

olmalıdır. Şıklar incelendiğinde B şıkkındaki net kuvvetin,



$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= 10 + 6 - 4 \\ &= 12 \text{ N} \end{aligned}$$

olduğu görülür.

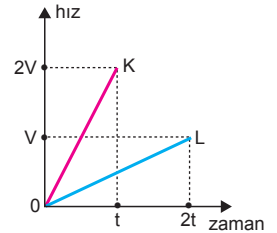
CEVAP B

4.

Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğın den,

$$a_K = \frac{2V}{t} = 2a$$

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

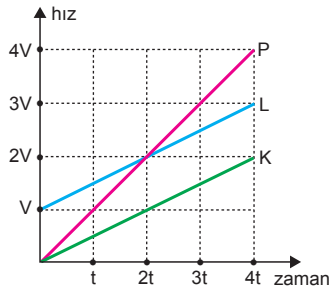


Cisimlere etki eden kuvvetlerin oranı ise,

$$\frac{F_K}{F_L} = \frac{m \cdot 2a}{m \cdot \frac{a}{2}} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a_K = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{3V - V}{4t} = \frac{V}{2t} = a$$

$$a_L = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{2V}{4t} = \frac{V}{2t} = a$$

$$a_P = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{4V}{4t} = \frac{V}{t} = 2a \text{ olur.}$$

K, L, P cisimlerine etkiyen net kuvvetler,

$$F_K = 3m.a = 3F$$

$$F_L = 2m.a = 2F$$

$$F_P = m.2a = 2F \text{ olur.}$$

Bu durumda F_K , F_L , F_P kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki,

$$F_K > F_L = F_P \text{ olur.}$$

CEVAP A

6. Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a = \tan \theta = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}^2$$

olur.

I. yargı doğrudur.

Cisme uygulanan kuvvet,

$$F = m.a$$

$$= 2.5$$

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

II. yargı doğrudur.

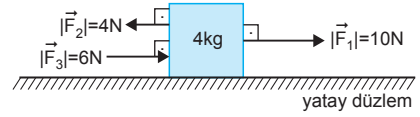
Cismin 4. s de başlangıç noktasında olan uzaklığını V-t grafiğinin altındaki alandan bulabiliriz.

$$\Delta x = \frac{20.4}{2} = 40 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

7.



Cisme uygulanan net kuvvet,

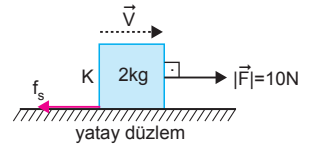
$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= (F_1 + F_3) - F_2 \\ &= 10 + 6 - 4 \\ &= 12 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

Cismin ivmesi,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{12}{4} = 3 \text{ N/kg olur.}$$

CEVAP C

8. F kuvveti uygulandığında K cismi sabit hızla hareket ettiğine göre yüzey sürtünmeli ve sürtünme kuvveti (f_s), F kuvvetine eşittir.



I. yargı yanlıştır.

Cisim sabit hızla hareket ettiğinden cismin ivmesi sıfırdır.

II. yargı yanlıştır.

Yüzeyin sürtünme katsayısı,

$$f_s = m.g.k$$

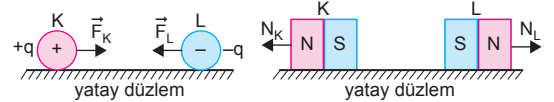
$$10 = 2.10.k$$

$$10 = 20.k \Rightarrow k = 0,5 \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

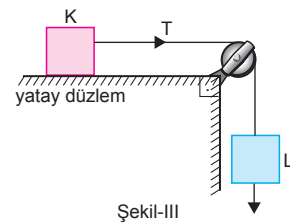
CEVAP C

9.



Şekil-I

Şekil-II



Şekil-III

Şekil-I ve Şekil-II de görüldüğü gibi K cisminin hareket etmesinde alan kuvvetleri etkili olmuştur.

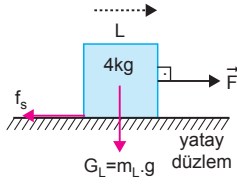
Şekil-III te ise K cismini ipteki T gerilme kuvveti hareket ettirmiştir.

CEVAP C

10. Yüzey ile cisim arasındaki sürtünme kuvvetinin en büyük değeri, cisim hareket ettiği an çıkar.

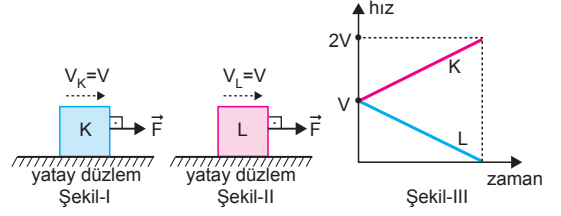
Bu değer, cisimi hareket ettirebilecek en küçük kuvvete eşittir. F kuvvetinin minimum değeri,

$$\begin{aligned} F_{\min} &= f_s \\ &= G_L \cdot k \\ &= m_L \cdot g \cdot k \\ &= 4 \cdot 10 \cdot 0,2 \\ &= 8 \text{ N olur.} \end{aligned}$$



CEVAP D

- 12.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a_K = \frac{2V - V}{t} = \frac{V}{t} = a$$

$$a_L = -\frac{V - 0}{t} = -\frac{V}{t} = -a \text{ olur.}$$

Bu durumda $|a_K| = |a_L|$ dir.

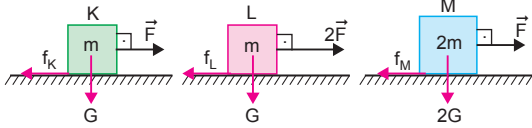
I. yargı doğrudur.

K cisimi hızlanırken L cisimi yavaşlamıştır. Bu nedenle yüzeylerin sürtünme katsayıları ve kütleleri hakkında kesin bir şey söylenemez.

II. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

CEVAP A

- 11.



Cisimler aynı maddeden yapıldığından ve aynı yüzey üzerinde bulunduğu sürtünme katsayıları aynıdır.

Sürtünme kuvveti,

$$f_s = mg \cdot k = G \cdot k$$

ile ifade edilir. Buna göre K, L, M cisimlerine etki eden sürtünme kuvvetleri,

$$f_K = G \cdot k = f$$

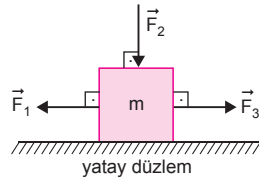
$$f_L = G \cdot k = f$$

$$f_M = 2G \cdot k = 2f$$

olduğundan $f_M > f_K = f_L$ olur.

CEVAP E

1. Cisim \vec{F}_1 kuvveti yönünde sabit hızla hareket ettiğinden ivme sıfırdır. Bu durumda net kuvvet sıfırdır.

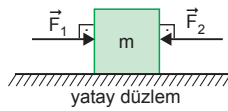


Yatay düzlemin sürtünmeli olup olmadığı bilinmediğinden \vec{F}_2 kuvvetinin artması net kuvveti nasıl değiştireceğini bilemeyiz.

\vec{F}_1 veya \vec{F}_3 kuvvetleri artırılırsa net kuvvet değişir ve cisim ivmeli hareket yapar.

CEVAP D

2. Cisim başlangıçta duruyor, kuvvetler etki edince sabit hızla hareket ediyor. Bu durumda ortam kesinlikle sürtünmelidir ve cismin ivmesi sıfırdır.



II. yargı doğru, III. yargı yanlıştır.

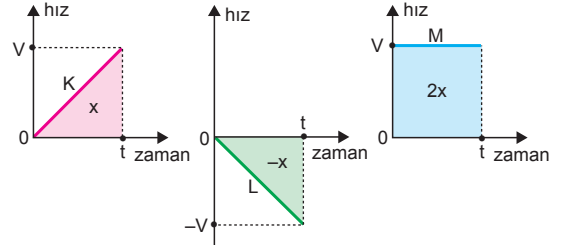
Cismin hareket yönü bilinmediğinden kuvvetlerin büyüklükleri hakkında bir şey söylenemez.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Bu durumda yalnız II. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP B

- 3.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a_K = \frac{V}{t}$$

$$a_L = -\frac{V}{t}$$

$$a_M = 0 \text{ olur.}$$

Bu durumda K ve L cisimlerinin ivmelerinin büyüklükleri aynıdır.

I. yargı doğrudur.

Hız-zaman grafiğinin altında kalan alan yolu vereceğinden,

$$x_K = x$$

$$x_L = -x$$

$$x_M = 2x \text{ olur.}$$

Bu durumda t anında M cismi, başlangıç noktasına en uzak konumdadır.

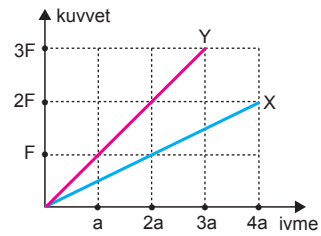
II. yargı doğrudur.

M cisminin ivmesi $a_M = 0$ olduğundan M cismi dengededir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

- 4.



Kuvvet-ivme grafiğinin eğimi, cismin kütlelerini verir.

Buna göre cisimlerin kütleleri,

$$X \text{ in kütlesi: } m_X = \frac{2F}{4a} = \frac{F}{2a}$$

$$Y \text{ nin kütlesi: } m_Y = \frac{3F}{3a} = \frac{F}{a} \text{ olur.}$$

Bu durumda kütlelerin oranı,

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{\frac{F}{2a}}{\frac{F}{a}} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

5. Hız-zaman grafiğinin eğimi cismin ivmesini verir. Bu durumda, (0-t) aralığında,

$$a_1 = \frac{2V}{t} = 2a$$

(t-3t) aralığında

$$a_2 = \frac{3V - 2V}{3t - t} = \frac{V}{2t} = \frac{a}{2} \text{ olur.}$$

Cismin üzerine etki eden kuvvetler ise,

$$F_1 = m \cdot a_1 = m \cdot 2a$$

$$F_2 = m \cdot a_2 = m \cdot \frac{a}{2} \text{ olur.}$$

F_1 ve F_2 oranlanırsa,

$$\frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|} = \frac{m \cdot 2a}{m \cdot \frac{a}{2}} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP E

6. Grafiğe bakıldığında (0-t₁) aralığında cismin sabit hızla hareket ettiği görülür. Bu durumda K-L yolu sürtünmesizdir.

I. yargı doğrudur.

(t₁-t₂) aralığında cismin hızı azaldığına göre L-P yolu sürtünmelidir.

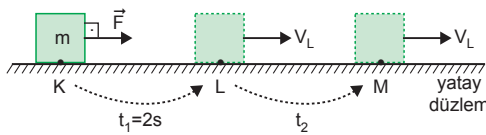
II. yargı doğrudur.

t₁ ve t₂ bilinmediğinden |KL| ve |LP| yolları hakkında kesin birşey söylenemez.

III. yargıda kesinlik yoktur.

CEVAP C

- 7.



Başlangıçta cisim durduğuna göre ilk hızı, $V_0 = 0$ dir. Cisme KL yolunda F kuvveti uygulandığından ivmesi,

$$a = \frac{F}{m} \text{ olur.}$$

Cismin L deki hızı,

$$V_L = a \cdot t = a \cdot 2 \text{ olur.}$$

|KL| = |LM| olduğuna göre,

$$|KL| = |LM|$$

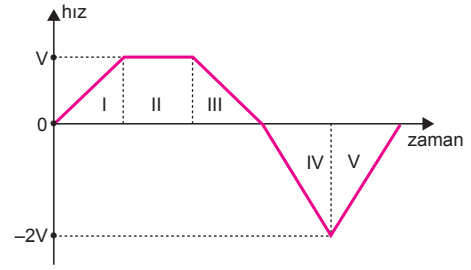
$$\frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = V_L \cdot t'$$

$$\frac{1}{2} \cdot a \cdot (2)^2 = a \cdot 2 \cdot t'$$

$$t' = 1 \text{ s olur.}$$

CEVAP A

- 8.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

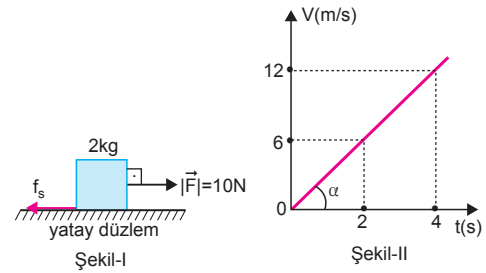
$F = m \cdot a$ olduğundan ivme varsa cisme net kuvvet uygulanıyor demektir.

II. aralıkta hız sabit olduğundan ivme sıfırdır. Bu durumda cisme net kuvvet etki etmemiştir.

CEVAP B

ESEN YAYINLARI

- 9.



Şekil-II deki grafiğin eğiminden cismin ivmesini bulabiliriz.

Cismin ivmesi,

$$a = \tan \alpha = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{6 - 0}{2 - 0} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

Şekil-I e göre cismin ivmesi,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{F - f_s}{m} \text{ olur.}$$

$$a = \frac{F - f_s}{m}$$

$$3 = \frac{10 - f_s}{2} \Rightarrow f_s = 4 \text{ N olur.}$$

CEVAP D

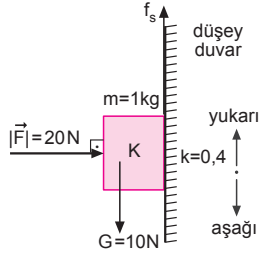
10. $f_s = k \cdot F$
 $= 0,4 \cdot 20$
 $= 8 \text{ N}$ olur.

$$a = \frac{F_{\text{NET}}}{\Sigma m}$$

$$= \frac{G - f_s}{m}$$

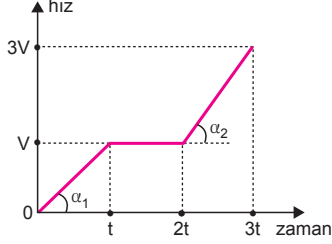
$$= \frac{10 - 8}{1}$$

$$= 2 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$



CEVAP A

11.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

(0-t) aralığında cismin ivmesi,

$$a_1 = \tan \alpha_1 = \frac{V}{t} = a$$

(2t-3t) aralığında cismin ivmesi,

$$a_2 = \tan \alpha_2 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{3V - V}{3t - 2t} = \frac{2V}{t} = 2a \text{ olur.}$$

Bu aralıklarda cisme eden net kuvvetler,

$$F_1 = m \cdot a_1 = m \cdot a$$

$$F_2 = m \cdot a_2 = m \cdot 2a \text{ olur.}$$

F_1 ve F_2 kuvvetlerinin büyüklüğü oranı,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{m \cdot a}{m \cdot 2a} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP C

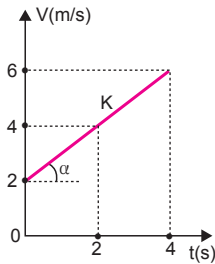
12. Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a = \tan \alpha$$

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

$$= \frac{4 - 2}{2 - 0}$$

$$= 1 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$



I. yargı doğrudur.

$t = 0$ anında cisim başlangıç noktasında olduğundan cismin 4. saniyede başlangıç noktasına olan uzaklığı V-t grafiğinin altında kalan alandan buluruz.

$$\text{Alan} = \Delta x = \frac{(6 + 2)}{2} \cdot 4 = 16 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

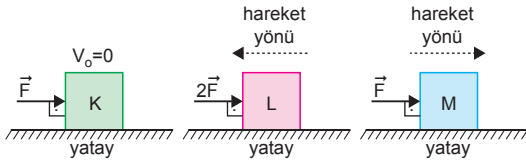
Cisim üzerine uygulanan kuvvet ise,

$$F = m \cdot a = 2 \cdot 1 = 2 \text{ N olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

1.



K, L, M cisimleri sürtünmesiz yüzeyde bulduklarından uygulanan kuvvetler cisimleri ivmelidir. K cisminin ilk hızı sıfır olduğundan F kuvveti uygulandığında harekete geçer ve hızlanır.

L cismine uygulanan $2F$ kuvveti cismin hareket yönüne ters uygulandığından L cismi yavaşlar.

M cismine uygulanan F kuvveti cismin hareket yönüyle aynı yönde olduğundan cisim hızlanır.

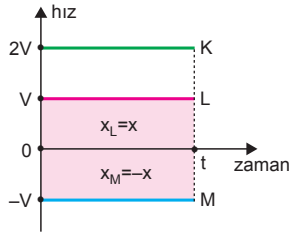
Bu durumda K ve M cisimleri hızlanan hareket yapar.

CEVAP D

2.

K, L, M cisimlerinin hız-zaman grafiklerinin eğimleri yani ivmeleri sıfırdır.

Bu durumda, üzerlerine uygulanan net kuvvet sıfırdır yani cisimler dengededir.



Cisimler başlangıçta aynı noktada olduklarından ve L ile M cisimlerinin hızları V olduğundan bu iki cisim t anında başlangıç noktasına eşit uzaklıktadır. K cisminin hızı $2V$ olduğundan başlangıç noktasına olan uzaklığı daha fazladır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

3.

Cismin üzerine uygulanan net kuvvet,

$$F = m \cdot a$$

ifadesinden bulunur. Bunun için m ve a değerleri bilinmelidir.

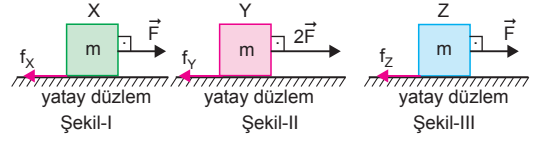
Hız-zaman grafiğinin eğimi bize a değerini vereceğinden

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

Buna göre F değerinin bulunabilmesi için m ve $\tan \theta$ değerlerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir.

CEVAP D

4.



X cisimine \vec{F} kuvveti uygulandığında cisim sabit hızla hareket ediyorsa sürtünme kuvveti \vec{f} kuvvetine eşit olmalıdır. $|\vec{f}_x| = |\vec{F}|$

Y cisimine $2F$, Z cisimine F kuvveti uygulandığında her iki cisim hareket etmediğine göre cisimlere uygulanan kuvvet, sürtünme kuvvetlerinden küçüktür.

$$|\vec{f}_y| > |2\vec{F}| \text{ ve } |\vec{f}_z| > |\vec{F}| \text{ olur.}$$

Bu durumda sürtünme kuvvetleri arasında,

$$f_y > f_z > f_x \text{ ilişkisi vardır.}$$

CEVAP A

ESEN YAYINLARI

5.

Cisim sabit hızla hareket ettiğinden dengededir.

I. ifade doğrudur.

Cisme uygulanan kuvvet, sürtünme kuvvetine eşittir.

Bu durumda sürtünme kuvveti,

$$|\vec{f}_s| = |\vec{F}| = 20 \text{ N olur.}$$

II. ifade doğrudur.

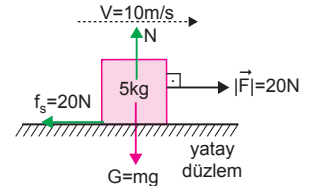
Yüzeyin cisme uyguladığı tepki kuvveti, cismin ağırlığına eşittir.

Bu durumda,

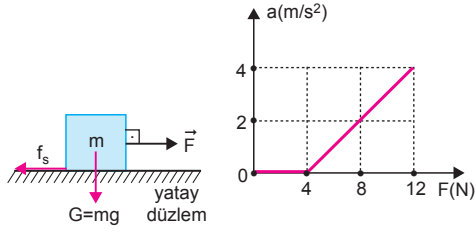
$$|\vec{N}| = |\vec{G}| = mg = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N olur.}$$

III. ifade doğrudur.

CEVAP E



6.



Grafiğe göre cisme uygulanan kuvvet 4 N olduğunda cisim hareket etmeye başlıyor. Bu durumda sürtünme kuvveti, $f_s = 4$ N dur.

III. yargı doğrudur.

Yüzeyin sürtünme katsayısı,

$$f_s = m \cdot g \cdot k$$

$$4 = 2 \cdot 10 \cdot k \Rightarrow k = 0,2 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Cisme uygulanan kuvvet 8 N olduğunda cismin ivmesi 2 m/s^2 olduğuna göre kütlesi,

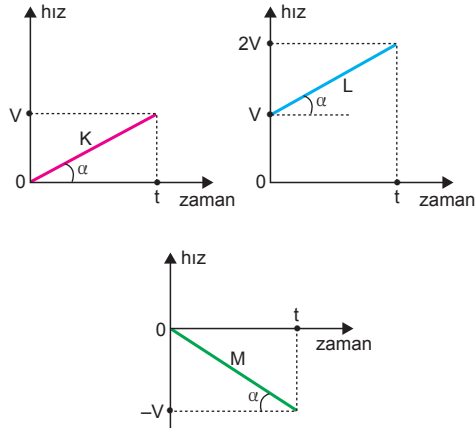
$$a = \frac{F - f_s}{m}$$

$$2 = \frac{8 - 4}{m} \Rightarrow m = 2 \text{ kg dır.}$$

I. yargı doğrudur.

CEVAP E

7.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir. Üç grafiğe eğim açıları eşit olduğuna göre cisimlerin ivmelerinin büyüklükleri eşittir.

$$a_K = a_L = a_M = a \text{ olur.}$$

Cisimlere etki eden kuvvetler ise,

$$F_K = m_K \cdot a = 2m \cdot a = 2F$$

$$F_L = m_L \cdot a = m \cdot a = F$$

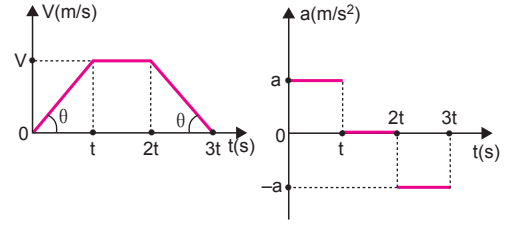
$$F_M = m_M \cdot a = 2m \cdot a = 2F \text{ olur.}$$

Bu kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki,

$$F_K = F_M > F_L \text{ olur.}$$

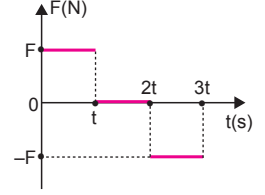
CEVAP B

8.



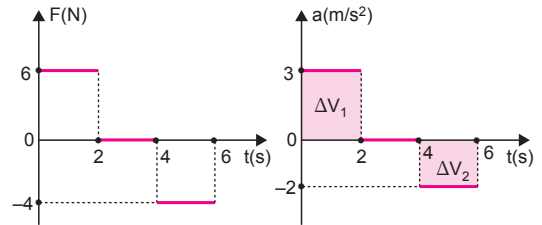
Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir. Bu durumda cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibi olur.

$F = m \cdot a$ ifadesinde m değişmediğinden a - t grafiğini F - t grafiği olarak düşünebiliriz. Bu durumda cisme etkiyen yatay kuvvetin zamanla değişim grafiği C şikkındaki gibi olur.



CEVAP C

9.



Ortam sürtünmesiz olduğundan cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibi olur. İvme-zaman grafiğinin altında kalan alan hızı verir. Bu durumda 2. saniyede hızı $\Delta V_1 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ m/s}$ olur.

(2-4)s aralığında hız sabit olduğundan 3. saniyede hızı 6 m/s dir.

I. yargı doğru, II. yargı yanlıştır.

Cismin 6. saniyede hızı,

$$V_6 = \Delta V_1 - \Delta V_2$$

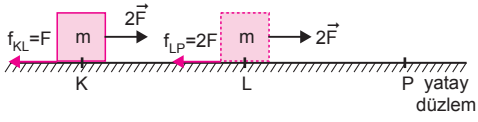
$$= 6 - 4$$

$$= 2 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

10.



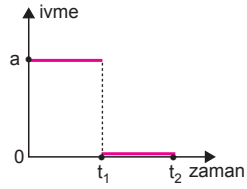
K-L arasındaki sürtünme kuvveti \vec{F} olduğundan cismin ivmesi,

$$a_1 = \frac{2F - F}{m} = \frac{F}{m} = a \text{ olur.}$$

L-P arasındaki sürtünme kuvveti $2F$ olduğundan cismin ivmesi

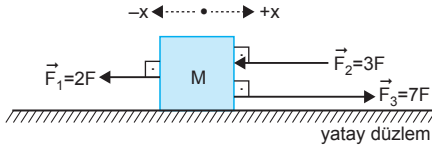
$$a_2 = \frac{2F - 2F}{m} = 0 \text{ olur.}$$

Buna göre, K-P arasında cismin ivme grafiği B şıkkındaki gibi olur.



CEVAP B

1.



Cismin sabit hızla hareket etmesi için üzerine uygulanan bileşke kuvvet sıfır olmalıdır.

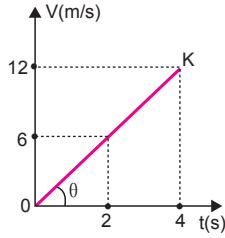
\vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 kuvvetlerinin bileşkesi,

$$\begin{aligned} F_{\text{bil}} &= F_3 - (F_1 + F_2) \\ &= 7F - (2F + 3F) \\ &= 7F - 5F \\ &= 2F \text{ olur.} \end{aligned}$$

F_{bil} kuvveti, +x yönünde 2F değerindedir. Cismin sabit hızla gitmesi için -x yönünde 2F kuvveti uygulanmalıdır.

CEVAP D

2.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a = \tan\theta = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}^2$$

olur.

I. yargı doğrudur.

Cisim üzerine uygulanan net kuvvet,

$$F_{\text{net}} = m \cdot a = 2 \cdot 3 = 6 \text{ N dur.}$$

Ancak yatay düzlemin sürtünmeli olup olmadığı soruda verilmediğinden kuvvet hakkında kesin birşey söylenemez.

II. yargıda kesinlik yoktur.

Hız-zaman grafiğinin altındaki alan yer değiştirmeyi vereceğinden,

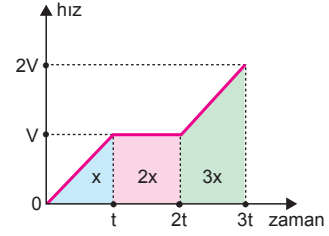
$$\Delta x = \frac{4 \cdot 12}{2} = 24 \text{ m olur.}$$

Ancak $t = 0$ anında cismin başlangıç noktasına uzaklığı verilmediğinden 4. saniyede başlangıç noktasına uzaklığı için kesin birşey söylenemez.

III. yargıda kesinlik yoktur.

CEVAP A

3.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir. (0-t) ve (2t-3t) aralıklarındaki doğruların eğimleri eşit olduğundan bu aralıklarda cisme uygulanan kuvvetler eşittir.

I. yargı doğrudur.

(t-2t) aralığında cismin ivmesi sıfır olduğundan cisme bir kuvvet etki etmemiştir.

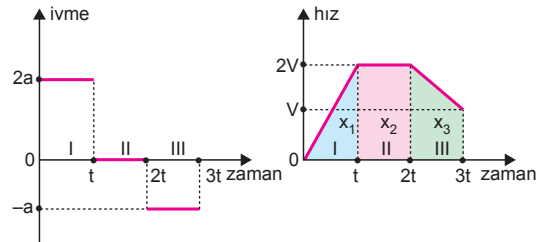
II. yargı yanlıştır.

Hız-zaman grafiğinin altındaki alan yer değiştirmeyi vereceğinden (0-t) aralığındaki alana x dersek, (2t-3t) aralığındaki alan 3x olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

4.



Bir cismin kuvvet-zaman grafiği ile ivme zaman grafiği aynıdır. Bu durumda cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur.

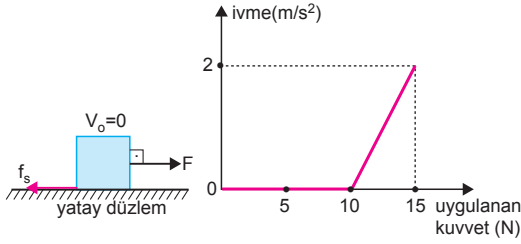
$$V_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{t} \text{ ifadesine göre, ortalama hız alınan}$$

yol ile doğru orantılıdır. Hız-zaman grafiğinin altındaki alan gidilen yola eşit olduğundan I, II, III aralıklarında alınan yollara x_1 , x_2 , x_3 dersek,

$$x_2 > x_3 > x_1 \Rightarrow V_{\text{II}} > V_{\text{III}} > V_{\text{I}} \text{ olur.}$$

CEVAP B

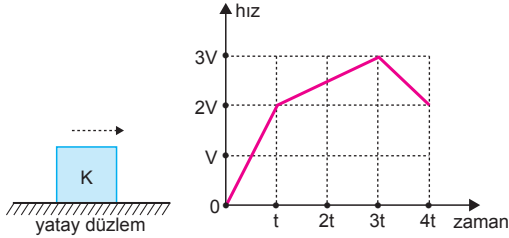
5.



Grafiğe bakıldığında, yatay düzlemde durmakta iken uygulanan kuvvet 10 N olduğunda cisim hareket etmiş ve ivme kazanmıştır. Bu durumda sürtünme kuvvetinin maksimum değeri $f_s = 10$ N olur.

CEVAP E

6.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir. Buna göre, (0-t) aralığında,

$$a_1 = \frac{2V}{t} = 2a$$

(t - 3t) aralığında,

$$a_2 = \frac{3V - 2V}{3t - t} = \frac{V}{2t} = \frac{a}{2}$$

(3t - 4t) aralığında,

$$a_3 = -\frac{V}{t} = -a \text{ olur.}$$

Cisim üzerine etkiyen kuvvetler,

$$F_1 = m \cdot a_1 = m \cdot 2a$$

$$F_2 = m \cdot a_2 = m \cdot \frac{a}{2}$$

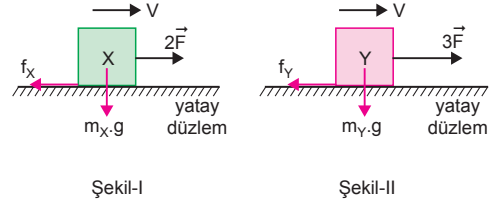
$$F_3 = m \cdot a_3 = -m \cdot a \text{ olur.}$$

Bu durumda, kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki,

$$F_1 > F_3 > F_2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

7.



X ve Y cisimleri sabit hızla hareket ettiklerine göre, sürtünme kuvvetleri cisimlere uygulanan kuvvetlere eşittir.

Bu durumda f_x ve f_y ,

$$f_x = m_X \cdot g \cdot k = 2F$$

$$f_y = m_Y \cdot g \cdot k = 3F \text{ olur.}$$

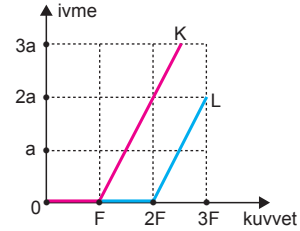
X ve Y nin kütleleri oranı,

$$\frac{f_x}{f_y} = \frac{m_X \cdot g \cdot k}{m_Y \cdot g \cdot k}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{m_X}{m_Y} \Rightarrow \frac{m_X}{m_Y} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP D

8.



Grafiğe göre cisimler başlangıçta dururken kuvvet etki ettiğinde hemen hareket etmediklerinden ortam sürtünmelidir.

I. yargı doğrudur.

Sürtünme kuvveti kütle ile orantılıdır.

Cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri,

$$f_K = F = m_K \cdot g \cdot k$$

$$f_L = 2F = m_L \cdot g \cdot k \text{ olur.}$$

$f_L > f_K$ olduğundan $m_L > m_K$ olur.

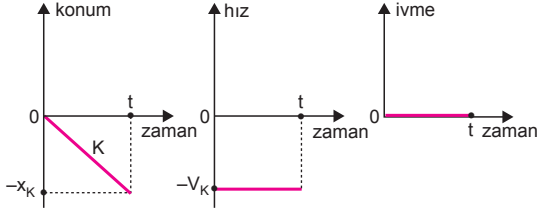
II. yargı doğrudur.

Grafiğe göre cisimlere 3F kuvveti uygulandığında cisimlerin ivmelerinin farklı olduğu görülür.

III. yargı yanlıştır.

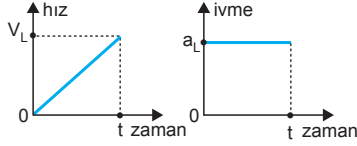
CEVAP C

9.

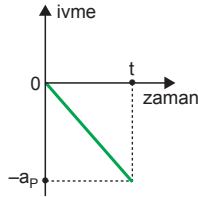


K cisimine ait x-t, V-t ve a-t grafikleri şekildeki gibidir. a-t grafiğinde $a_K = 0$ olduğundan K cisimine bir kuvvet etki etmemiştir.

L cisimine ait V-t ve a-t grafikleri şekildeki gibidir. a-t grafiğinde a_L sabit olduğundan L cisimine etki eden kuvvet sabittir.



P cisiminin a-t grafiğinden $a_P \neq 0$ olduğundan P cisimine etki eden kuvvet sabit değildir. Bu durumda yalnız L cisimine etki eden net kuvvet sabittir.



CEVAP A

10. Cisme etkiyen sürtünme kuvveti,

$$f_s = k \cdot N \\ = (0,5) \cdot (40 - 20) \\ = 10 \text{ N olur.}$$

Cismin ivmesi,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{F - f_s}{m} = \frac{40 - 10}{4} = \frac{15}{2} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

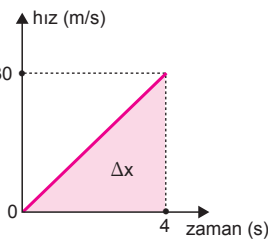
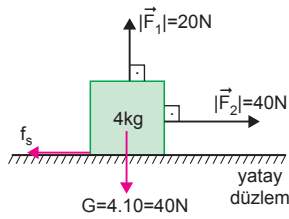
Cismin hızı,

$$V = a \cdot t = \frac{15}{2} \cdot 4 = 30 \text{ m/s dir.}$$

Hız-zaman grafiğinin altındaki alan, alınan yolu vereceğinden,

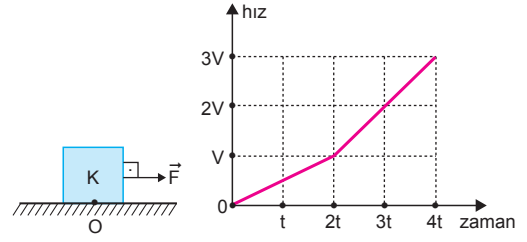
$$x = \frac{30 \cdot 4}{2} = 60 \text{ m}$$

olur.



CEVAP D

11.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

Bu durumda, (0-2t) aralığında,

$$a_1 = \frac{V}{2t} = a$$

(2t-4t) aralığında,

$$a_2 = \frac{3V - V}{4t - 2t} = \frac{2V}{2t} = \frac{V}{t} = 2a \text{ olur.}$$

(0-2t) aralığında cismin ivmesi,

$$F_1 = m \cdot a$$

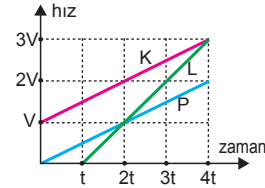
$$18 = 2 \cdot a \Rightarrow a = 9 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

(2t-4t) aralığında cisme etki eden kuvvet,

$$F_2 = m \cdot a_2 = m \cdot 2a = 2 \cdot 2 \cdot 9 = 36 \text{ N olur.}$$

CEVAP E

12.



Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$a_K = \frac{3V - V}{4t} = \frac{V}{2t} = a$$

$$a_L = \frac{3V}{4t - t} = \frac{V}{t} = 2a$$

$$a_P = \frac{2V}{4t} = \frac{V}{2t} = a \text{ olur.}$$

Grafiğe bakıldığında L cisimi t anında harekete başlamıştır.

I. yargı doğrudur.

$a_K = a_P$ ve $m_K = m_P$ olduğundan $F_K = F_P$ dir.

II. yargı doğrudur.

Başlangıç anında cisimlerin konumları verilmemiş olduğundan 4t anında nerede oldukları hakkında birşey söylenemez.

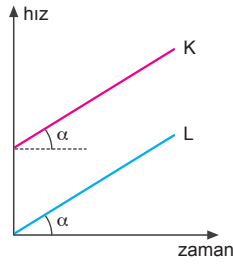
III. yargıda kesinlik yoktur.

CEVAP C

1. Grafikteki doğruların eğimi eşit olduğuna göre K ve L nin ivmeleri aynıdır.

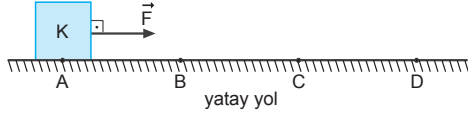
III. yargı kesinlikle doğrudur.

$F = m \cdot a$ olduğuna göre, cisimlere etki eden kuvvetlerin şiddeti ile cisimlerin kütleleri için kesin bir şey söylenemez. I. ve II. yargılar için kesin bir şey söylenemez.



CEVAP C

- 2.



AB arasında : $F > f_1$
BC arasında : $F = f_2$
CD arasında : $F < f_3$

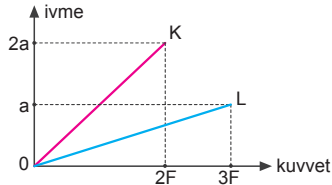
Buna göre, $f_3 > f_2 > f_1$ olur.

CEVAP E

- 3.



Şekil-I



Şekil-II

$$2F = m_K \cdot 2a \quad \dots (1)$$

$$3F = m_L \cdot a \quad \dots (2)$$

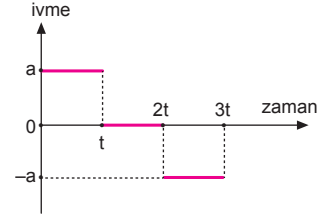
(1) ve (2) bağıntılarını taraf tarafa oranlarırsa,

$$\frac{2F}{3F} = \frac{m_K \cdot 2a}{m_L \cdot a}$$

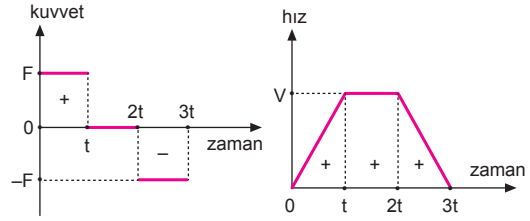
$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{3} \quad \text{olur.}$$

CEVAP E

4. Cismin ivme-zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.



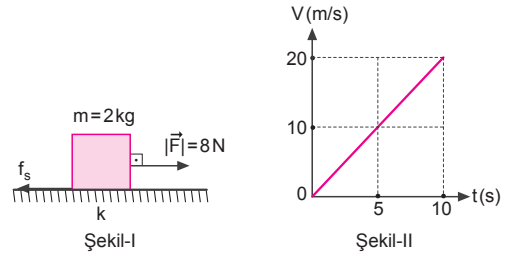
$F = m \cdot a$ olduğuna göre, cismin kuvvet-zaman grafiği ile ivme-zaman grafiği benzerdir.



Sadece 0-t zaman aralığında cismin hız vektörü ile net kuvvet aynı yönlüdür.

CEVAP A

- 5.



Şekil-I

Şekil-II

Hız - zaman grafiğinin eğimi cismin ivmesini verir.

$$\text{Eğim} = \tan a = \vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$$

$$a = \frac{10 - 0}{5 - 0} = 2 \text{ m/s}^2$$

Cisme etki eden sürtünme kuvveti,

$$a = \frac{F_{\text{NET}}}{\Sigma m}$$

$$a = \frac{F - f_s}{m}$$

$$2 = \frac{8 - f_s}{2}$$

$$f_s = 4 \text{ N} \quad \text{olur.}$$

Sürtünme kat sayısı,

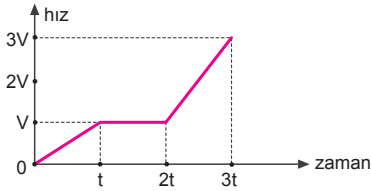
$$f_s = k \cdot m \cdot g$$

$$4 = k \cdot 2 \cdot 10$$

$$k = \frac{4}{20} = 0,2 \quad \text{olur.}$$

CEVAP B

6.



(t-2t) zaman aralığında cisim üzerine etkiyen kuvvet sıfırdır.

I. yargı doğrudur.

(0-t) zaman aralığında;

$$a = \frac{V}{t} \quad \text{ve} \quad F = m.a = m \frac{V}{t}$$

(2t - 3t) zaman aralığında;

$$a = \frac{3V - V}{3t - 2t} = \frac{2V}{t} \quad \text{ve} \quad F = ma = m \frac{2V}{t}$$

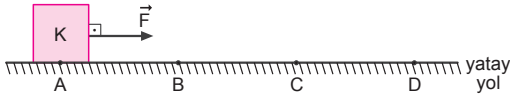
II. yargı yanlıştır.

(2t-3t) zaman aralığında ivme vektörü ile hız vektörü (+) yöndedir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

7.



- Yolun AB bölümünün sürtünmeli olup olmadığı hakkında kesin birşey söylenemez.
- Yolun BC ve CD bölümlerinde sürtünme olmasaydı, cisim bu bölümleri t süresinden daha kısa sürede alırdı.

Buna göre, yolun BC ve CD bölümleri kesinlikle sürtünmelidir.

CEVAP D

8. K, L ve M cisimlerinin ivmeleri,

$$a_K = \frac{2V - 3V}{t - 0} = -\frac{V}{t}$$

$$a_L = 0$$

$$a_M = \frac{V - 0}{t - 0} = \frac{V}{t} \quad \text{olur.}$$

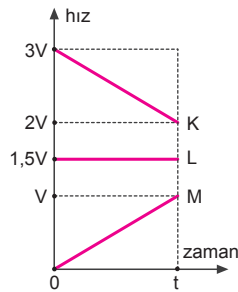
Cisimlere etki eden kuvvetler,

$$F_K = m_K \cdot a_K = m \frac{V}{t}$$

$$F_L = m_L \cdot a_L = 0$$

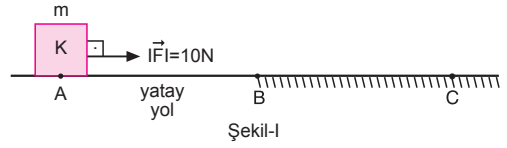
$$F_M = m_M \cdot a_M = m \frac{V}{t}$$

$$F_K = F_M > F_L \quad \text{olur.}$$

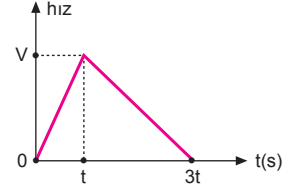


CEVAP D

9.



Şekil-I



Şekil-II

AB bölümünde:

$$a_1 = \frac{V - 0}{t - 0} = \frac{V}{t} = 2a$$

BC bölümünde:

$$a_2 = \frac{0 - V}{3t - t} = -\frac{V}{2t} = -a$$

Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü;

$$\frac{2a}{-a} = \frac{\frac{F}{m}}{\frac{F - f_s}{m}}$$

$$-2 = \frac{10}{10 - f_s}$$

$$10 = -20 + 2f_s$$

$$2f_s = 30$$

$$f_s = 15 \text{ N olur.}$$

CEVAP C

10. Cisim hızlanıyor veya yavaşlıyor olabilir.



Cisim hızlanıyor ise;

$$F_{\text{net}} = m.a$$

$$F - f_s = m.a$$

$$4 - f_s = 2.1 \Rightarrow f_s = 2 \text{ N olur.}$$

Cisim yavaşlıyor ise;

$$F_{\text{net}} = m.a$$

$$f_s - F = m.a$$

$$f_s - 4 = 2.1 \Rightarrow f_s = 6 \text{ N olur.}$$

Bu durumda sürtünme kuvveti $f_s = 3 \text{ N}$ olamaz.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP C

11. Grafikte verilen ΔF değeri sürtünme kuvvetidir.

$$\Delta F = f_s = k \cdot mg \text{ dir.}$$

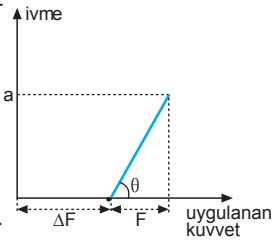
m artarsa ΔF de artar.

$$\tan\theta = \frac{a}{F} = \frac{1}{m} \text{ dir.}$$

m artarsa $\tan\theta$ azalır.

Dolayısı ile θ da azalır.

m arttığında ivme azalacağından t saniyede cismin kazanacağı hız da azalır.



CEVAP C

12. Hız-zaman grafiklerinin eğimi ivmeyi verir.

Bu durumda,

$$a_K \neq 0 \text{ ve } a_L = 0 \text{ dır.}$$

$a_K > 0$ olduğuna göre,

$$F_K - f_K > 0 \text{ dır.}$$

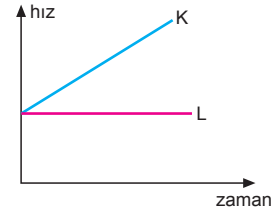
$a_L = 0$ olduğundan,

$$F_L = f_L \text{ dır.}$$

$$f_L = m_L \cdot g \cdot k \text{ ve } f_K = m_K \cdot g \cdot k$$

$F_K = F_L$ olduğundan,

$f_L > f_K$ olur. Bu da bize $m_L > m_K$ olduğunu gösterir.



CEVAP E

