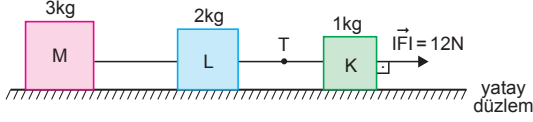


1.



Sistemin ivmesi,

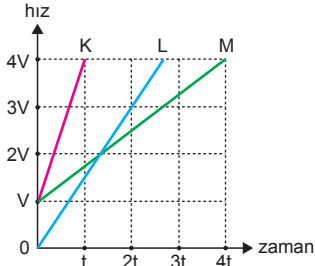
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{\text{net}}}{\Sigma m} = \frac{F}{m_K + m_L + m_M} = \frac{12}{1 + 2 + 3} = \frac{12}{6} = 2 \text{ m/s}^2$$

İpteki T gerilme kuvveti,

$$\begin{aligned} T &= (m_L + m_M) \cdot a \\ &= (2 + 3) \cdot 2 \\ &= 10 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

2.



Cisimlerin ivmeleri,

$$\begin{aligned} a_K &= \frac{4V - V}{t} = \frac{3V}{t} \\ a_L &= \frac{3V - 0}{2t} = \frac{3V}{2t} \\ a_M &= \frac{4V - 0}{4t} = \frac{3V}{4t} \text{ olur.} \end{aligned}$$

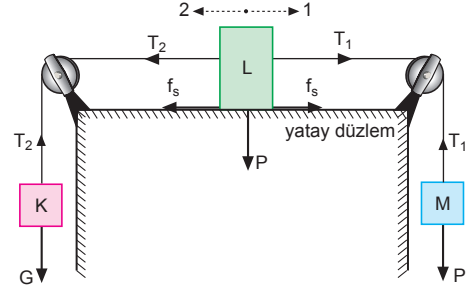
Cisimlere etki eden kuvvetler,

$$\begin{aligned} F_K &= m \cdot \frac{3V}{t} = 3F \text{ olsun.} \\ F_L &= 2m \cdot \frac{3V}{2t} = 3F \text{ olur.} \\ F_M &= 4m \cdot \frac{3V}{4t} = 3F \text{ olur.} \end{aligned}$$

Buna göre, $F_K = F_L = F_M$ olur.

CEVAP B

3.



Sistem dengede olduğuna göre,

$$T_1 = P \text{ ve } T_2 = G \text{ dir.}$$

I. yargı doğrudur.

L cisimine etki eden sürtünme kuvveti iki yönde olabilir. Sürtünme kuvveti 2 yönünde ise,

$$T_1 = T_2 + f_s$$

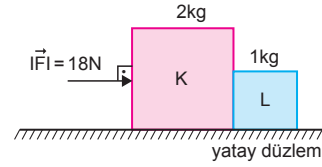
Sürtünme kuvveti 1 yönünde ise,

$$T_2 = T_1 + f_s \text{ olur.}$$

Sistem dengede fakat L cisimine etki eden sürtünme kuvvetinin yönü ile, G ve P bilinmediğinden II. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

4.



Sistemin ivmesi,

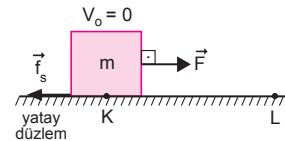
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{\text{net}}}{\Sigma m} = \frac{F}{m_K + m_L} = \frac{18}{2 + 1} = 6 \text{ m/s}^2$$

K nin L ye uyguladığı kuvvet,

$$F_{KL} = m_L \cdot a = 1 \cdot 6 = 6 \text{ N olur.}$$

CEVAP A

5.



K den L ye gelme süresi t, cismin ivmesi a olsun.

IKLI yolu, $IKLI = \frac{1}{2} at^2$ eşitliğinden bulunur.

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

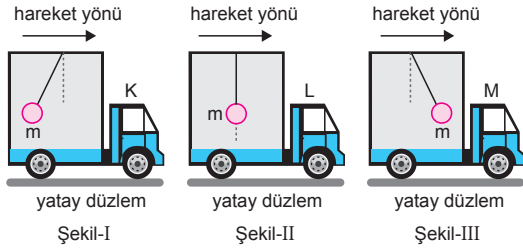
$$F - f_s = m \cdot a$$

$$F - kmg = m \cdot a$$

a değeri m, F ve k değerlerine bağlıdır.

CEVAP E

6.



Araç, düzgün hızlanırken eylemsizlik kuvveti hareket yönüne zıt yöndedir.

I. yargı doğrudur.

Araç, sabit hızla giderken eylemsizlik kuvveti sıfırdır.

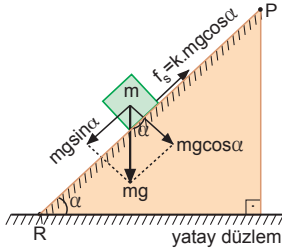
II. yargı doğrudur.

Araç, düzgün yavaşlarken eylemsizlik kuvveti hareket yönündedir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

7.



Eğik düzlem üzerinde cismin ivmesi,

$$a = g (\sin\alpha - k \cdot \cos\alpha) \text{ dır.}$$

Cismin P de R ye gelme süresi,

$$|PR| = \frac{1}{2} at^2 \text{ eşitliğinden bulunabilir.}$$

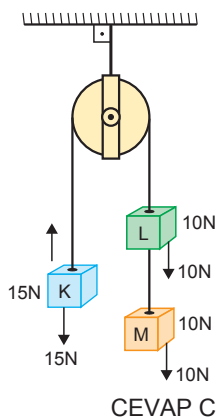
t, a ve IPRI uzunluğuna bağlıdır. a ise α ve k ye bağlıdır.

Cismin P den R ye gelme süresi kütleye bağlı değildir.

CEVAP D

8.

İp kopunca K cismi önce yavaşlar ve durur ve sonra zıt yönde hızlanır.



CEVAP C

9.

Cismin ivmesi:

$$F = m \cdot a$$

$$m g \sin\alpha = m \cdot a$$

$$a = g \sin\alpha \text{ olur.}$$

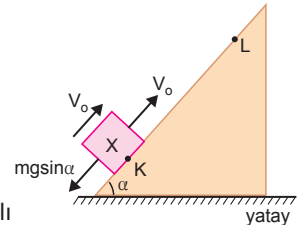
I. yargı doğrudur.

İvme yüksekliğe bağlı değildir.

II. yargı yanlıştır.

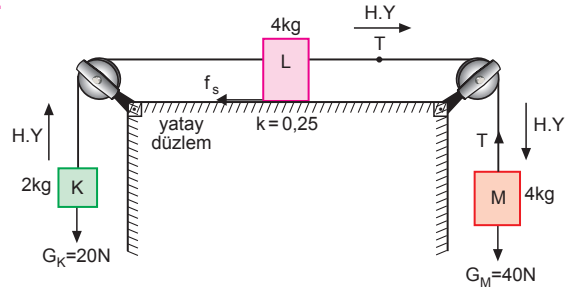
Cismin K noktasına tekrar geldiğinde hızının büyüklüğü V_0 olur.

III. yargı doğrudur.



CEVAP D

10.



L ile yatay düzlem arasındaki sürtünme kuvveti,

$$f_s = k m_L \cdot g = 0,25 \cdot 4 \cdot 10 = 10 \text{ N dur.}$$

Sistemin ivmesi,

$$a = \frac{G_M - G_K - f_s}{m_K + m_L + m_M} = \frac{40 - 20 - 10}{2 + 4 + 4} = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$$

İpteki T gerilme kuvveti,

$$G_M - T = m_M \cdot a$$

$$40 - T = 4 \cdot 1$$

$$T = 36 \text{ N olur.}$$

CEVAP D

11. Uygulanan kuvvet ivme

grafğine baktığımızda cisme uygulanan kuvvet F_0 olduğunda harekete başlıyor.

Bu bize $F_0 = f_{\text{sürtünme}}$ olduğunu gösterir. Kuvvet-ivme grafiğinin eğimi,

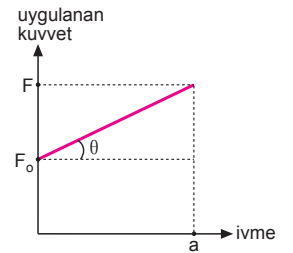
$$\tan\theta = \frac{F - F_0}{a} = m$$

kütleyi verir.

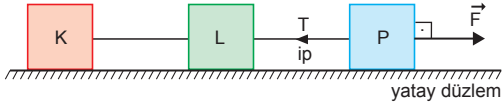
Cismin kütlesi artarsa sürtünme kuvveti artar, dolayısıyla F_0 artar.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E



12.



Dinamiğin temel prensibi sisteme uygulanırsa,

$$F = m_{\text{top}} \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m_{\text{top}}} \text{ olur.}$$

P cismi için;

$$F_{\text{net}} = m_P \cdot a$$

$$F - T = m_P \cdot a$$

$$T = F - m_P \cdot \frac{F}{m_{\text{top}}}$$

$$T = F \left(1 - \frac{m_P}{m_{\text{top}}} \right)$$

F kuvveti artınca ipteki gerilme kuvveti artar.

I. yargı doğrudur.

K - L arasındaki ipi kesince m_{top} azalır.

T gerilme kuvveti azalır.

II. yargı yanlıştır.

L cismi üzerine bir cisim koyunca m_{top} artar ve T_{ip} gerilme kuvveti de artar.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

1. Hız-zaman grafiğinde doğrunun altındaki alan yer değiştirmeyi vereceğinden,

$$\Delta x = \frac{(V_{ilk} + V_{son}) \cdot t}{2}$$

Δx hesaplanabilir.

Cismin kütlesi ve k sürtünme katsayısı bilinmediğinden,

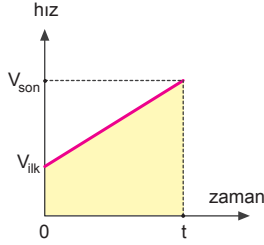
$$f_s = kmg,$$

f_s hesaplanamaz.

$$F_{net} = m \cdot a = m \frac{\Delta V}{\Delta t} = m \cdot \frac{(V_{son} - V_{ilk})}{t}$$

Cismin kütlesi bilinmediğinden F_{net} hesaplanamaz.

CEVAP A



2. **I. Yol**

K cismine etkiyen net kuvvet;

$$F - (T + m_K \cdot g) = m_K \cdot a \text{ olur.}$$

$$4T - T - m_K \cdot g = m_K \cdot a$$

$$3T = m_K(a + g) \dots \textcircled{1}$$

L cismine etkiyen net kuvvet;

$$T - m_L \cdot g = m_L \cdot a \text{ olur.}$$

$$T = m_L(a + g) \dots \textcircled{2}$$

① ve ② numaralı denklemleri oranlarsak,

$$\frac{3T}{T} = \frac{m_K \cdot (a + g)}{m_L \cdot (a + g)} \Rightarrow \frac{m_K}{m_L} = 3 \text{ olur.}$$

II. Yol

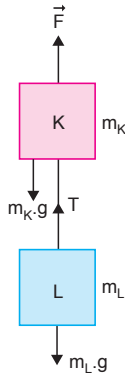
L cismine etki eden kuvvet T, K ve L ye etki eden toplam kuvvet F ve $\frac{T}{F} = \frac{1}{4}$ olduğuna göre $m_L = m$ alınırsa,

$$m_L + m_K = 4m \text{ olur.}$$

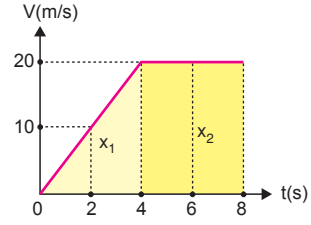
$$\text{Buradan } m_K = 3m \text{ olur.}$$

$$\text{Bu durumda, } \frac{m_K}{m_L} = \frac{3m}{m} = 3 \text{ olur.}$$

CEVAP A



- 3.



Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

$$0 - 4 \text{ saniyeler arasında ivme, } a_1 = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$4 - 8 \text{ saniyeler arasında ivme, } a_2 = 0$$

0 - 4 saniyeler arasında cismin üzerine uygulanan net kuvvet,

$$F_{net} = m \cdot a = 2.5 = 10 \text{ N olur.}$$

Ortamda sürtünme olup olmadığını kesin bilmediğimizden uygulanan kuvvet için kesin birşey söylenemez. Fakat kesinlikle net kuvvet 10 N dur. Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan gidilen yolu verir.

$$x = x_1 + x_2 = \frac{20 \cdot 4}{2} + 20 \cdot (8 - 4) = 120 \text{ m olur.}$$

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

CEVAP C

4. Sistemin ivmesi,

$$a = \frac{F_{NET}}{\Sigma m} = \frac{2mg}{3m} = \frac{2}{3}g \text{ olur.}$$

T_1 gerilme kuvveti

$$T_1 = m_K \cdot a = m \cdot \frac{2}{3}g = \frac{2}{3}mg \text{ olur.}$$

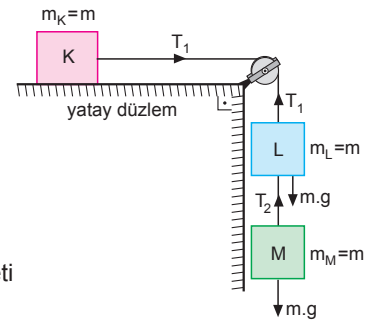
T_2 gerilme kuvveti

$$m_M \cdot g - T_2 = m_M \cdot a \Rightarrow T_2 = m \cdot g - m \cdot \frac{2}{3}g = \frac{1}{3}mg \text{ olur.}$$

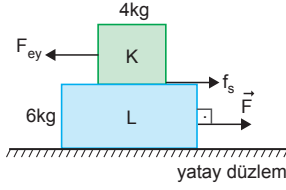
T_1 ve T_2 taraf tarafa oranlınırsa,

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{2}{3}mg}{\frac{1}{3}mg} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D



5. K cisminin L üzerinden kaymadan taşınabilmesi için, eylemsizlik kuvvetinin en büyük değeri K ile L arasındaki sürtünme kuvvetine eşit olmalıdır.



$$F_{ey} = f_s$$

$$m_K \cdot a = k m_K \cdot g$$

$$a = 0,2 \cdot 10$$

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

F kuvvetinin en büyük değeri,

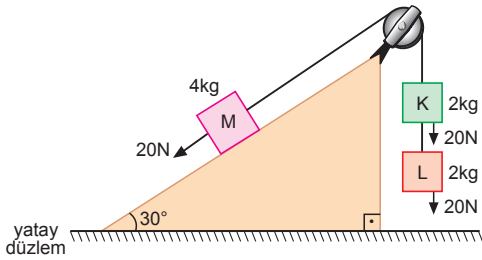
$$F = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$F = (4 + 6) \cdot 2$$

$$F = 20 \text{ N olmalıdır.}$$

CEVAP E

6.



Sistemin ivmesi,

$$a = \frac{20 + 20 - 20}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

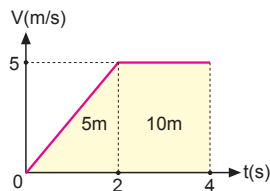
2 saniye sonra M cisminin hızı,

$$V = a \cdot t = \frac{5}{2} \cdot 2 = 5 \text{ m/s}$$

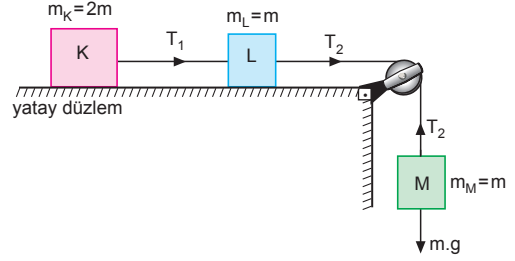
2 saniyeden sonra K ve M cisimlerine etki eden net kuvvet sıfır olduğundan M cismi düzgün doğrusal hareket yapar.

Grafikte görüldüğü gibi M cismi 15 m yer değiştirir.

CEVAP A



7.



Sistemin ivmesi,

$$a = \frac{m \cdot g}{2m + m + m} = \frac{g}{4} \text{ olur.}$$

T_1 ve T_2 gerilme kuvvetleri,

$$T_1 = m_K \cdot a = 2ma$$

$$T_2 = (m_K + m_L) \cdot a = (2m + m) \cdot a = 3ma$$

olur. T_1 ve T_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2ma}{3ma} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

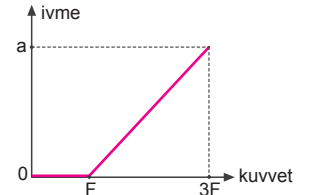
CEVAP B

8. $m = \frac{3F - F}{a}$ bağıntısından cismin kütlesi bulunur.

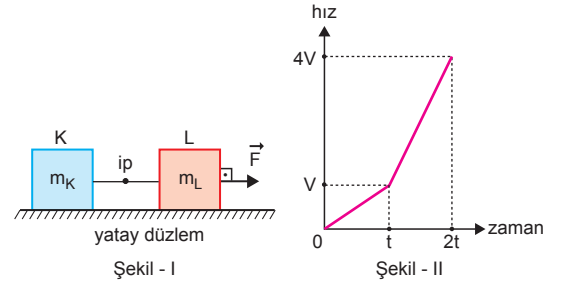
$$f_{s_{\text{mak}}} = F \text{ bulunabilir.}$$

$f_s = k \cdot m \cdot g$ bağıntısına göre, cisim ile yatay düzlem arasındaki sürtünme kat sayısını bulabilmek için, çekim ivmesi g nin de bilinmesi gerekir.

CEVAP B



9.



0 - t zaman aralığında ivme a ise,

t - 2t zaman aralığında ivme 3a olur.

0 - t zaman aralığında,

$$F = (m_K + m_L) \cdot a \text{ olur.}$$

t - 2t zaman aralığında,

$$F = m_L \cdot 3a \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$(m_K + m_L) \cdot a = m_L \cdot 3a$$

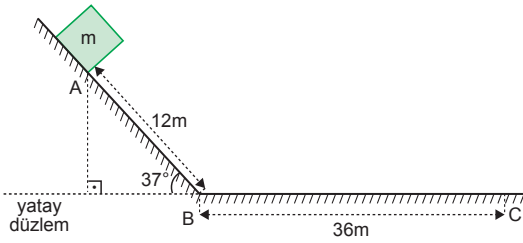
$$m_K + m_L = 3 m_L$$

$$m_K = 2 m_L$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

10.



Cismin eğik düzlemdeki ivmesi,

$$a = g \cdot \sin 37^\circ = 10 \cdot 0,6 = 6 \text{ m/s}^2$$

Cismin A noktasından B noktasına gelme süresi,

$$x_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_1^2$$

$$12 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1 = 2 \text{ s}$$

Cismin B noktasındaki hızı,

$$V = a \cdot t_1 = 6 \cdot 2 = 12 \text{ m/s}$$

Cismin B noktasından C noktasına gelme süresi,

$$x_2 = V \cdot t_2$$

$$36 = 12 \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin A dan C ye gelme süresi,

$$t_{AC} = t_1 + t_2 = 2 + 3 = 5 \text{ s olur.}$$

CEVAP D

11. Cisim sabit hızla hareket ettiğine göre,

$$f_{\text{sür}} = G_x$$

$$k \cdot N = G_x$$

$$k \cdot G_y = G_x$$

$$k = \frac{G_x}{G_y} \text{ olur.}$$

Ayrıca,

$$G_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

$$G_y = m \cdot g \cdot \cos \alpha \text{ dır.}$$

Bu değerler kullanılırsa,

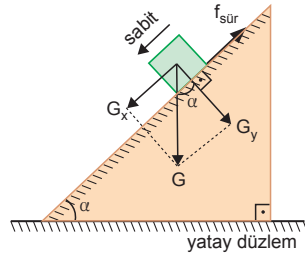
$$k = \frac{G_x}{G_y}$$

$$= \frac{m \cdot g \cdot \sin \alpha}{m \cdot g \cdot \cos \alpha}$$

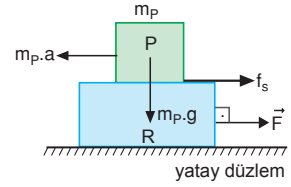
$$= \tan \alpha \text{ olur.}$$

I. ve II. eşitlikler doğrudur. Bu eşitliklerle sürtünme kat sayısı bulunabilir.

CEVAP C



12. Cisimler F kuvveti ile hareket ederken P cismi R üzerinden kaymadığına göre,



$$m_p \cdot a = f_s$$

$$m_p \left(\frac{F}{m_p + m_R} \right) = k \cdot m_p \cdot g$$

$$k = \left(\frac{F}{m_p + m_R} \right) \cdot \frac{1}{g}$$

olur. k yı bulabilmek için m_p , m_R ve F bilinmelidir.

CEVAP E

1. Asansör sabit hızla giderken cisme etki eden kuvvet,

$$F = m \cdot g = k \cdot x \text{ olur.}$$

Asansör g ivmesi ile aşağı doğru yavaşlarsa cisme etkiyen kuvvet,

$$\begin{aligned} F &= m \cdot g + m \cdot a_a \\ &= m \cdot g + m \cdot g \\ &= 2mg \text{ olur.} \end{aligned}$$

Bu durumda yaydaki uzama

$$F_{\text{yay}} = 2mg$$

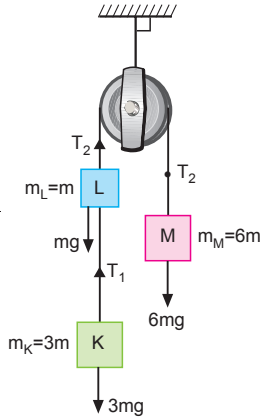
$$k \cdot x' = 2 \cdot (k \cdot x)$$

$$x' = 2x \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

2. Sistemin ivmesi;

$$\begin{aligned} a &= \frac{F_{\text{net}}}{\sum m} \\ &= \frac{G_M - (G_K + G_L)}{m_K + m_L + m_M} \\ &= \frac{6mg - (3mg + mg)}{3m + m + 6m} \\ &= \frac{2mg}{10m} \\ &= \frac{g}{5} \text{ olur.} \end{aligned}$$



T_1 gerilme kuvveti;

$$T_1 - G_K = m_K \cdot a$$

$$T_1 - 3mg = 3m \cdot \frac{g}{5}$$

$$T_1 = \frac{18}{5} mg$$

T_2 gerilme kuvveti;

$$G_M - T_2 = m_M \cdot a$$

$$6mg - T_2 = 6m \cdot \frac{g}{5}$$

$$T_2 = 6mg - \frac{6}{5} mg$$

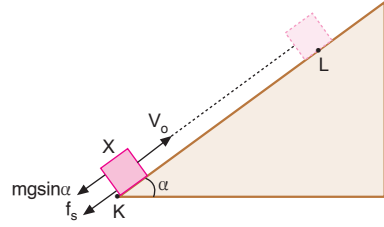
$$T_2 = \frac{24}{5} mg$$

olur. T_1 ve T_2 gerilme kuvvetleri oranlanırsa;

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{18}{5} mg}{\frac{24}{5} mg} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

- 3.



Çıkışta cisme etkiyen net kuvvet

$$F_1 = f_s + mgsin\alpha,$$

$$\text{ivme } a_1 = \frac{F_1}{m} \text{ dir.}$$

Cisim inerken cisme etkiyen kuvvet

$$F_2 = mgsin\alpha - f_s,$$

$$\text{ivme } a_2 = \frac{F_2}{m} \text{ dir.}$$

$F_1 > F_2$ olduğundan $a_1 > a_2$ dir.

Cisim inişte ve çıkışta aynı yolu aldığından $a_1 > a_2$ ise

$t_1 < t_2$ olur.

CEVAP D

4. Grafiğin alanından hız;

$$200 = \left[\frac{3V + V}{2} \right] \cdot 10$$

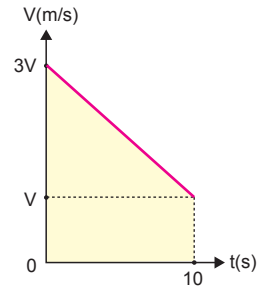
$$40 = 4V$$

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

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

$$= \frac{10 - 30}{10}$$

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



Cisme etki eden sürtünme kuvveti,

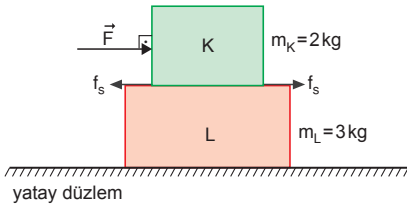
$$f_s = m \cdot a$$

$$f_s = 3 \cdot 2$$

$$f_s = 6 \text{ N olur.}$$

CEVAP C

5.



K ile L arasındaki sürtünme kuvveti,

$$\begin{aligned} f_s &= k \cdot m_K \cdot g \\ &= 0,3 \cdot 2 \cdot 10 \\ &= 6 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

K ve L cisimlerinin ortak hareket edebilecekleri en büyük ivme,

$$\begin{aligned} f_s &= m_L \cdot a_{\text{mak}} \\ 6 &= 3 \cdot a_{\text{mak}} \Rightarrow a_{\text{mak}} = 2 \text{ m/s}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cisme uygulanan en büyük \vec{F} kuvveti,

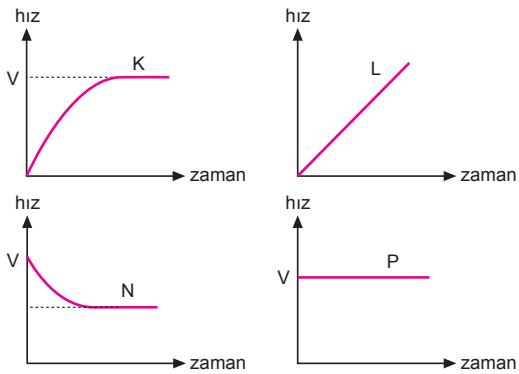
$$\begin{aligned} a_{\text{mak}} &= \frac{F_{\text{NET}}}{\Sigma m} \\ a_{\text{mak}} &= \frac{F}{m_K + m_L} \\ 2 &= \frac{F}{2 + 3} \Rightarrow F = 10 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

6. Buz parçası eridikçe kütlesi azalır ve sistem (+) yönde hareket eder. Net kuvvet sürekli artar ve sistemin ivmesi de artar.

CEVAP B

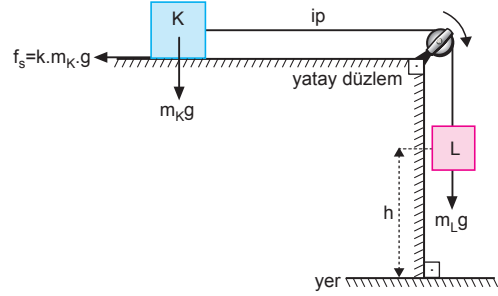
7.



Sürtünlü ortamda cisim hareket ederken limit hız ulaşabilir. Eğer limit hızla atılmışsa sabit hızla, limit hızdan büyük hızla atılmış ise yavaşlar ve limit hızla ulaştığında bu hızla yoluna devam eder. Bu durumda K, N ve P ortamları sürtünlü, L ortamı sürtünlü değildir.

CEVAP A

8.



Dinamiğin temel prensibi sisteme uygulanırsa,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_{\text{top}} \cdot a \\ m_L g - f_s &= (m_K + m_L) \cdot a \\ m_L g - k m_K g &= (m_K + m_L) \cdot a \text{ olur.} \end{aligned}$$

Sistemin ivmesi L cisminin kütlesine bağlıdır.

I. yargı doğrudur.

İvme, h yüksekliğine bağlı değildir.

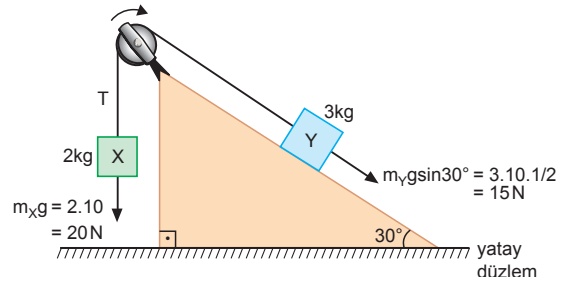
II. yargı yanlıştır.

İvme, sürtünme kat sayısına bağlıdır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

9.



Sistem net kuvvet yönünde hareket eder.

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_X g - m_Y g \sin 30^\circ \\ &= 20 - 15 \\ &= 5 \text{ N} \end{aligned}$$

Sistem ok yönünde hareket etmez.

I. yargı yanlıştır.

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_{\text{top}} \cdot a \\ 5 &= (2 + 3) \cdot a \Rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

II. yargı doğrudur.

X cismi için;

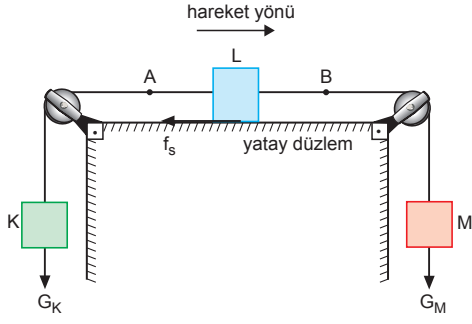
$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_X \cdot a \\ m_X g - T &= m_X \cdot a \end{aligned}$$

$$20 - T = 2 \cdot 1 \Rightarrow T = 18 \text{ N olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

10.



Sistem sabit hızla ok yönünde hareket ederken,

$$G_K + f_s = G_M \text{ dir.}$$

İp A noktasından koparsa, $G_M > f_s$ olduğundan L cismi hızlanır.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

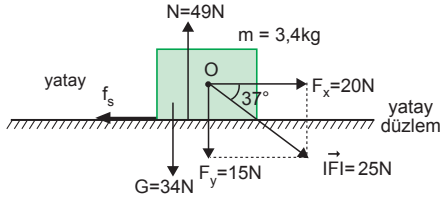
G_K ile f_s nin büyüklükleri bilinmediğinden, II. yargı için kesin birşey söylenemez.

İpler A ve B noktalarından aynı anda koparsa, L cismi sürtünme kuvvetinden dolayı yavaşlar ve durur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP D

1.



$$a = \frac{F_{\text{net}}}{\Sigma m} = \frac{F_x - f_s}{3,4}$$

$$3 = \frac{20 - f_s}{3,4}$$

$$f_s = 9,8 \text{ N}$$

$$f_s = k \cdot N$$

$$9,8 = k \cdot (34 + 15)$$

$$9,8 = k \cdot 49$$

$$k = 0,2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

2.

$$120 = \left(\frac{V_o + \frac{V_o}{2}}{2} \right) \cdot 10$$

$$24 = \frac{3}{2} V_o$$

$$V_o = 16 \text{ m/s}$$

Cismin ivmesi

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

$$= \frac{8 - 16}{10}$$

$$= -0,8 \text{ m/s}^2$$

Cismin kütlesi,

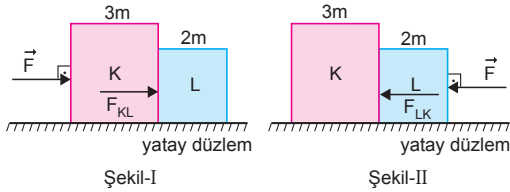
$$F = m \cdot a$$

$$4 = m \cdot 0,8$$

$$m = 5 \text{ kg olur.}$$

CEVAP A

3.



Her iki durumda da sistemin ivmeleri eşittir. Sistemin ivmesine a diyelim.

$$F_{KL} = F_1 = m_L \cdot a$$

$$F_1 = 2m \cdot a$$

$$F_{LK} = F_2 = m_K \cdot a$$

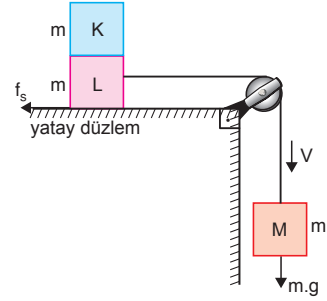
$$F_2 = 3m \cdot a$$

 F_1 ve F_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{2m \cdot a}{3m \cdot a} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP C

4.



I. durumda:

Cisimler sabit hızla gittiklerine göre

$$f_s = F_{uy}$$

$$k \cdot 2mg = mg$$

$$k = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

II. durumda:

L cisminin üzerinden K cismi alınır,

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

$$= \frac{mg - kmg}{2m}$$

$$= \frac{10 - 0,5 \cdot 10}{2}$$

$$= \frac{5}{2} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

CEVAP E

5.

Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre Y cisminin dinamiğin temel prensibi uygulandığında sistemin ivmesi,

$$T - G_Y = m_Y \cdot a$$

$$30 - 20 = 2 \cdot a$$

$$10 = 2 \cdot a$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

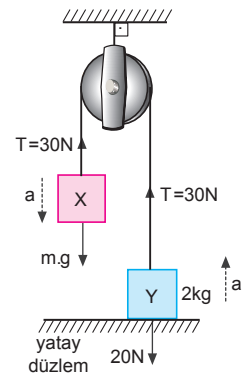
olur.

X ve Y nin ivmeleri eşit olduğundan X cisminin kütlesi,

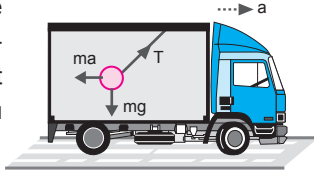
$$G_X - T = m_X \cdot a$$

$$m_X \cdot 10 - 30 = m_X \cdot 5 \Rightarrow m_X = 6 \text{ kg olur.}$$

CEVAP D



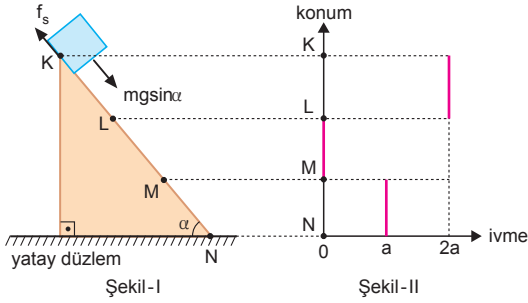
6. Yol - zaman grafiğine baktığımızda arabanın ivmeli hareket yaptığını görürüz. Bu durumda sarkaç,



- I. Yer çekimi kuvveti, mg
 - II. Arabanın ivmelenmesinden doğan kuvvet, ma
 - III. İpteki gerilme kuvveti, T
- kuvvetleri etkisi altındadır.

CEVAP E

7.



$$F_{net} = m \cdot a_{cisim}$$

$$mg \sin \alpha - kmg = m \cdot a_{cisim}$$

$$g \sin \alpha - kg = a_{cisim}$$

K - L arasında cismin ivmesi $a_{cisim} = 2a$ en büyük olduğuna göre sürtünme kat sayısı en küçüktür.

I. yargı doğrudur.

L - M arasında cismin ivmesi sıfır olduğuna göre hızı sabittir.

II. yargı doğrudur.

K - L arası sürtünme kat sayısı: k_1

M - N arası sürtünme kat sayısı: k_2 olsun.

$$g \sin \alpha - k_1 g = m \cdot 2a$$

$$g \sin \alpha - k_2 g = m \cdot a \text{ olduğuna göre,}$$

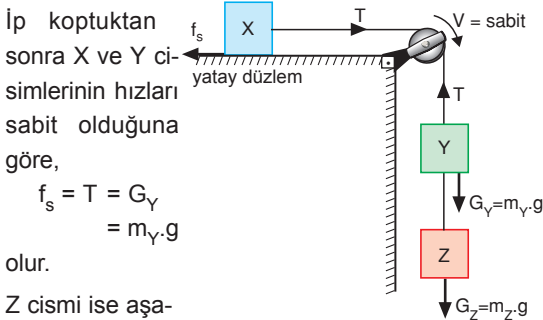
$$g \sin \alpha - k_1 g = 2g \sin \alpha - 2k_2 g$$

$$k_1 = 2k_2 - \sin \alpha$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

8.



$$f_s = T = G_Y = m_Y \cdot g$$

olur.

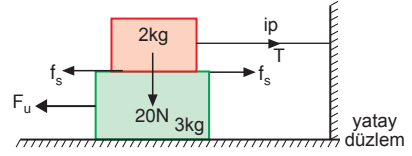
Z cismi ise aşağı yönde

$a = g$ yerçekimi ivmesiyle hızlanır.

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

CEVAP D

9.



İpteki gerilme kuvveti,

$$F_u < f_s \text{ ise } T = f_u$$

$$F_u \geq f_s \text{ ise } T = f_s \text{ dir.}$$

Sürtünme kuvvetinin maksimum değeri,

$$f_s = k \cdot mg = 0,4 \cdot 2 \cdot 10 = 8 \text{ N olur.}$$

İpteki gerilme kuvveti,

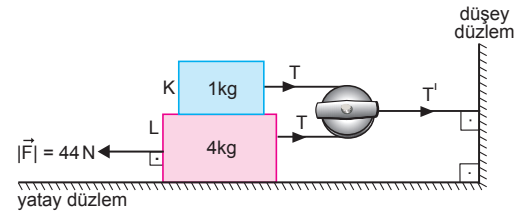
$$\text{I. } F_u = 4 \text{ N ise } T = 4 \text{ N}$$

$$\text{II. } F_u = 8 \text{ N ise } T = 8 \text{ N}$$

$$\text{III. } F_u = 10 \text{ N ise } T = 8 \text{ N olur.}$$

CEVAP A

10.



K için;

$$f_{sK} = k m_K g = 0,2 \cdot 1 \cdot 10 = 2 \text{ N}$$

$$m_K g = 1 \cdot 10 = 10 \text{ N}$$

$$F_{net} = m_K \cdot a$$

$$T - f_s = m_K \cdot a$$

$$T - 2 = 1 \cdot a \Rightarrow T = a + 2$$

L için;

$$F_{net} = m_L \cdot a$$

$$F - T - f_{sK} - f_{sL} = m_L \cdot a$$

$$44 - (a+2) - 2 - 10 = 4 \cdot a$$

$$30 - a = 4 \cdot a$$

$$30 = 5a \Rightarrow a = 6 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

$$F_{net} = m_L \cdot a$$

$$F - T - f_{sK} - f_{sL} = m_L \cdot a$$

$$44 - (a+2) - 2 - 10 = 4 \cdot a$$

$$30 - a = 4 \cdot a$$

$$30 = 5a \Rightarrow a = 6 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$T = a + 2 = 6 + 2 = 8 \text{ N}$$

II. yargı doğrudur.

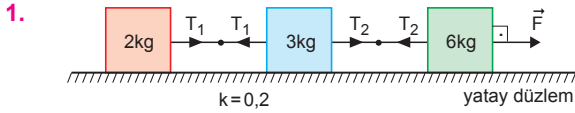
Makarayı düşey duvara bağlayan ipteki gerilme kuvveti;

$$T' = T + T$$

$$= 2T = 2 \cdot 8 = 16 \text{ N olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C



Ortamın sürtünlü olması $\frac{T_1}{T_2}$ oranını değiştirmediğine göre soruyu sürtünmesiz ortamda gibi

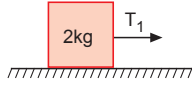
çözebiliriz.

Sistemin ivmesi a olsun.

2 kg kütleli cisim için;

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

$$T_1 = 2a$$

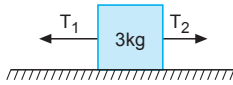


3 kg kütleli cisim için;

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

$$T_2 - T_1 = 3a$$

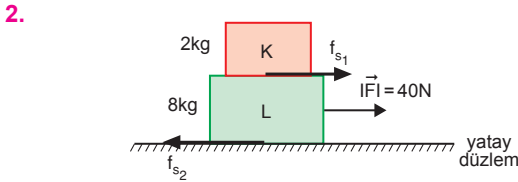
$$T_2 = 3a + 2a = 5a$$



T_1 ve T_2 kuvvetleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2a}{5a} = \frac{2}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP A



K ile L arasındaki sürtünme kuvveti,

$$f_{s1} = k m_K \cdot g = 0,2 \cdot 2 \cdot 10 = 4 \text{ N}$$

L ile yatay düzlem arasındaki sürtünme kuvveti,

$$f_{s2} = k(m_K + m_L) \cdot g = 0,2(2 + 8) \cdot 10 = 20 \text{ N}$$

K ve L cisimlerinin ortak hareket edebilecekleri en büyük ivme;

$$f_{s1} = m_K \cdot a_{\text{mak}}$$

$$4 = 2 \cdot a_{\text{mak}}$$

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

$$F_{\text{mak}} = (m_K + m_L) \cdot a_{\text{mak}}$$

$$F_{\text{mak}} = (2 + 8) \cdot 2 = 20 \text{ N}$$

$$F - f_{s2} = 40 - 20 = 20 \text{ N}$$

olduğundan cisimler birlikte hareket eder.

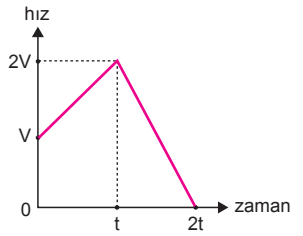
L cisminin ivmesi 2 m/s^2 olur.

CEVAP A

3. 0 - t zaman aralığında ivmenin büyüklüğü a ise, t - 2t zaman aralığında $2a$ dır.

0 - t aralığında,

$$a = \frac{F - f_s}{m} \text{ dir.}$$



Sürtünme kuvveti F kuvvetine zıt yöndedir.

I. yargı doğrudur.

t - 2t aralığında,

$$-2a = \frac{F + f_s}{m} \text{ dir. } F \text{ kuvveti, sürtünme kuvvetiyle aynı yöndedir.}$$

II. yargı doğrudur.

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

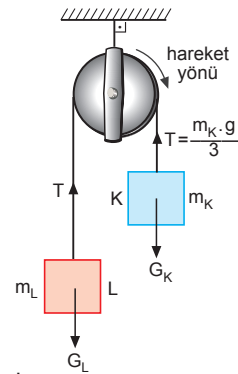
$$2F - 2f_s = F + f_s$$

$$F = 3f_s \text{ dir.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4.



Sistemin ivmesi,

$$a = \frac{G_K - G_L}{m_K + m_L} = \frac{m_K \cdot g - m_L \cdot g}{m_K + m_L} \text{ olur.}$$

$$m_K \cdot g - T = m_K \cdot a$$

$$m_K \cdot g - \frac{m_K \cdot g}{3} = m_K \cdot \left(\frac{m_K - m_L}{m_K + m_L} \right) \cdot g$$

$$\frac{2}{3} = \frac{m_K - m_L}{m_K + m_L}$$

$$3m_K - 3m_L = 2m_K + 2m_L$$

$$m_K = 5m_L \Rightarrow \frac{m_K}{m_L} = 5 \text{ olur.}$$

CEVAP D

5. Cisimlerin ivmesi,

$$h = \frac{1}{2} at^2$$

$$8 = \frac{1}{2} a \cdot 2^2$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

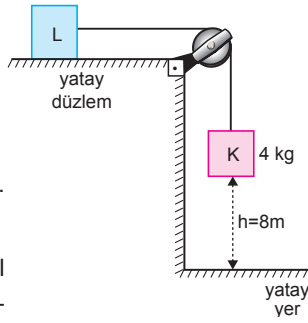
Dinamiğin temel prensibi sisteme uygulanırsa,

$$F_{\text{net}} = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$40 = (4 + m_L) \cdot 4$$

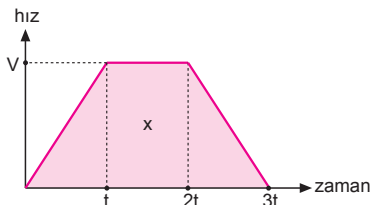
$$10 = 4 + m_L$$

$$m_L = 6 \text{ kg olur.}$$



CEVAP B

6.



Cismin kütlesi sabit olduğundan kuvvet - zaman grafiği, ivme - zaman grafiği olarak alınabilir. Bu durumda cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur. Cisim 0 - t süresince düzgün hızlanmış, t - 2t süresince sabit hızla gitmiş, 2t - 3t süresince yavaşlamıştır. Harekete başladığı noktadan x kadar uzakta durmuştur.

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

CEVAP C

7. X ve Y cisimlerini eğik eğik düzlemde hareket ettiren kuvvetler,

$$F_X = m \cdot g \cdot \sin 53^\circ = m \cdot 10 \cdot 0,8 = 8m$$

$$F_Y = m \cdot g \cdot \sin 53^\circ = m \cdot 10 \cdot 0,8 = 8m \text{ olur.}$$

Y cismi ile eğik düzlem arası sürtünmeli olduğundan cisme etki eden sürtünme kuvveti,

$$f_{sY} = k \cdot mg \cdot \cos 53^\circ = 0,5 \cdot m \cdot 10 \cdot 0,6 = 3m \text{ olur.}$$

Kütleler ortak hareket ettiklerinden cisimlerin ivmeleri eşittir. Ortak ivmenin büyüklüğü,

$$F_{\text{net}} = (m_X + m_Y) \cdot a$$

$$F_X + F_Y - f_{sY} = 2m \cdot a$$

$$8m + 8m - 3m = 2m \cdot a$$

$$13m = 2m \cdot a$$

$$a = \frac{13}{2} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

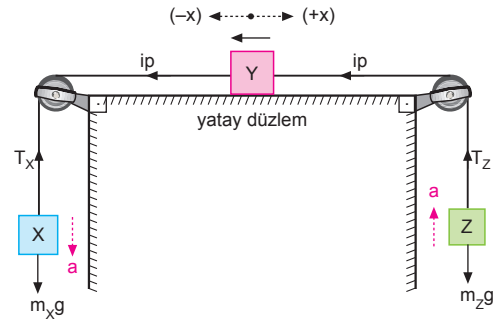
I. ve II. yargılar yanlıştır.

Kütleler ortak hareket ettiklerinden yatay düzleme geldiklerinde cisimlerin hızlarının büyüklükleri eşittir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

8.



Sistem $-x$ yönünde hareket ettiğinde $T_X > T_Z$ dir.

Sisteminin ivmesi, $a = \frac{m_X g - m_Z g}{m_X + m_Y + m_Z}$ dir.

Y nin kütlesi artarsa a azalır, kütlesi azalır ise a artar.

X ve Z nin bağlı olduğu ipteki gerilme kuvvetleri;

$$T_X = m_X g - m_X a$$

$$T_Z = m_Z g + m_Z a$$

a azalır ise T_X artar, T_Z ise azalır.

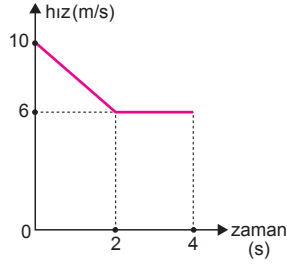
CEVAP E

9. 0 - 2 saniyeler arasında cismin ivmesi,

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

$$= \frac{6 - 10}{2 - 0}$$

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



Bu ivmeyi kuvvete bağlı olarak,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m_t}$$

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

$$-2 = \frac{5 - f_s}{2}$$

$$-4 = 5 - f_s \Rightarrow f_s = 9 \text{ N olur.}$$

I. yargı doğrudur.

2 - 4 saniyeler arasında ivme sıfır olduğundan, cisim üzerindeki net kuvvet sıfırdır. Buna göre,

$$F = f_s$$

$$5 = m \cdot g \cdot k$$

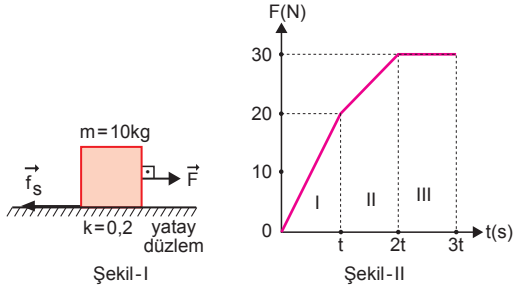
$$5 = 2 \cdot 10 \cdot k \Rightarrow k = 0,25 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

ESEN YAYINLARI

- 10.



Cisme etki eden sürtünme kuvveti,

$$f_{\text{sür}} = k \cdot mg = 0,2 \cdot 10 \cdot 10 = 20 \text{ N olur.}$$

Cisme etki eden kuvvet sürtünme kuvvetine eşit oluncaya kadar cisim hareketsiz kalır.

Kuvvet 20 N u geçince cisim hızlanmaya başlar.

CEVAP B

1. Cismin aşağı yönde sabit hızla kayması için;

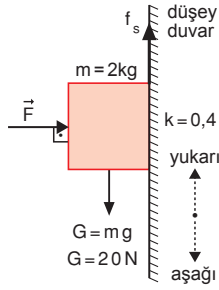
$$f_s = G$$

$$k.F = mg$$

$$0,4.F = 2.10$$

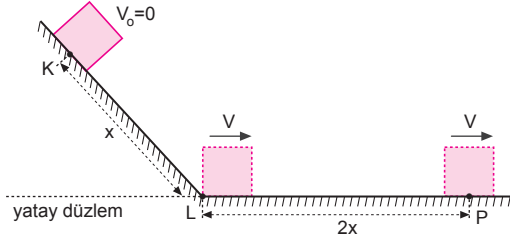
$$F = \frac{20}{0,4}$$

$$F = 50 \text{ N olmalıdır.}$$



CEVAP D

- 2.



I. Yol:

Cismin K deki hızı $V_0 = 0$ ve L deki hızı V olsun. Ortam sürtünmesiz olduğundan LP yolunda hız sabittir. KL yolunda ivme sabit olduğundan KL de ortalama hız,

$$V_0 = \frac{V_0 + V}{2} = \frac{V}{2}$$

LP de ortalama hız V dir.

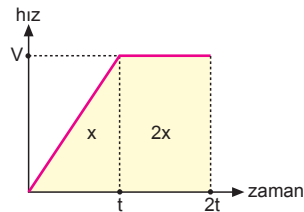
$$IKLI = x = \frac{V}{2} \cdot t_{KL} \quad \text{ve} \quad ILPI = 2x = V \cdot t_{LP} \quad \text{bulunur.}$$

İki eşitlikten,

$$t_{KL} = t_{LP} \Rightarrow \frac{t_{KL}}{t_{LP}} = 1 \text{ olur.}$$

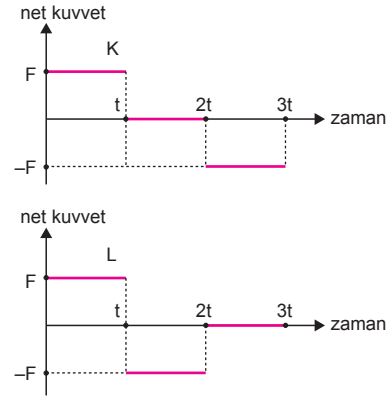
II. Yol:

Cismin hız - zaman grafiği çizildiğinde KL arasını t sürede alırsa, LP arasında t sürede alır.

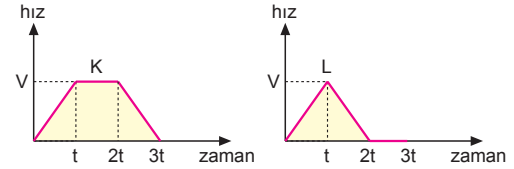


CEVAP C

- 3.



Cisimler durgun halden harekete geçtiklerinden ve kütleleri eşit olduğundan kuvvet - zaman grafiklerini ivme - zaman grafiği olarak düşünebiliriz. Bu durumda K ve L cisimlerin hız - zaman grafikleri şekildedeki gibi olur.



Hız - zaman grafiğinin altında kalan alan yolu vereceğinden,

$$x_K = \frac{V \cdot t}{2} + V \cdot t + \frac{V \cdot t}{2} = 2Vt = 2x$$

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

Yolların oranı da,

$$\frac{x_K}{x_L} = \frac{2x}{x} = 2 \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

4. Sistemin ivmesi,

$$T - G_L = m_L \cdot a$$

$$24 - 20 = 2 \cdot a$$

$$4 = 2a$$

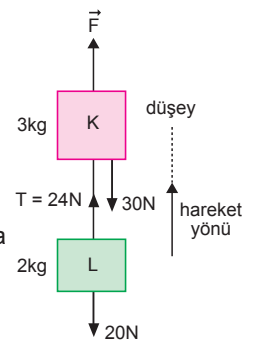
$$a = 2 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

F kuvveti,

$$F - (G_K + G_L) = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$F - 50 = 5 \cdot 2$$

$$F = 60 \text{ N olur.}$$



CEVAP B

5. K cisminin dinamiğinin temel prensibi uygulandığında;

$$2T - G_K = m_K \cdot a$$

$$2T - 10 = 1 \cdot a$$

$$2T = a + 10$$

L cisminin dinamiğinin temel prensibi uygulandığında;

$$G_L - T = m_L \cdot 2a$$

$$10 - T = 1 \cdot 2a$$

$$T = 10 - 2a$$

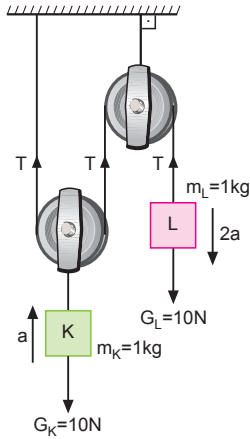
olur. İki eşitlikten;

$$2(10 - 2a) = a + 10$$

$$20 - 4a = a + 10$$

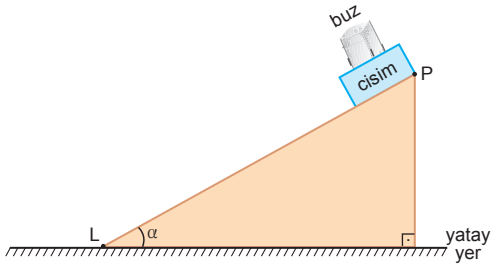
$$10 = 5a$$

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



CEVAP C

- 6.



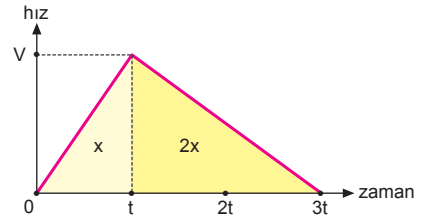
Eğik düzlem üzerinde cismin ivmesi kütleyle bağlı değildir. Cisim düzgün hızlanır. $a = g \cdot \sin \alpha$ sabittir.

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

- 7.



Cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir. Grafikte görüldüğü gibi cismin KL yolunda ivmesi $2a$ ise, LN bölümünde a dir. KL bölümünde;

$$F_{\text{net}} = m \cdot 2a = 2F \text{ dir.}$$

LN bölümünde;

$$f_s = m \cdot a = F \text{ dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Grafikte görüldüğü gibi, cismin K den L ye gelme süresi t ise, L den M ye gelme süresi $2t$ dir.

II. yargı doğrudur.

KL arasında ivme, $2a = g(\sin \alpha - k \cos \alpha)$ dir.

LM arasında ivme,

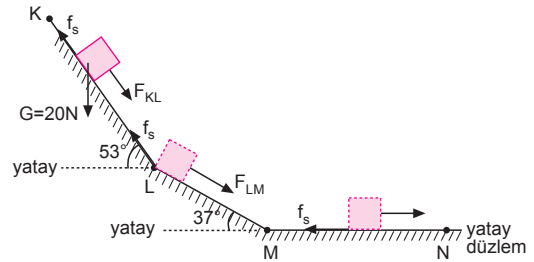
$$a = \frac{f_s}{m} = \frac{km g}{m} = kg \text{ dir.}$$

İvme kütleyle bağlı değildir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

- 8.



Cismi KL arasında çeken kuvvet,

$$F_{KL} = G \cdot \sin 53^\circ$$

$$= 20 \cdot 0,8$$

$$= 16 \text{ N}$$

$F_{KL} > f_s$ olduğundan cisim düzgün hızlanan hareket yapar.

LM arasında cisme etkiyen kuvvet,

$$F_{LM} = G \cdot \sin 37^\circ$$

$$= 20 \cdot 0,6$$

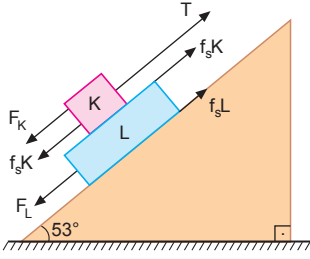
$$= 12 \text{ N olur.}$$

$F_{LM} = f_s$ olduğundan cisim düzgün doğrusal hareket yapar.

MN arasında cisme sadece sürtünme kuvveti etki ettiğinden cisim düzgün yavaşlar.

CEVAP B

9.



K ve L cisimleri arasındaki sürtünme kuvveti,

$$\begin{aligned} f_{sK} &= k \cdot m_K \cdot g \cdot \cos 53^\circ \\ &= 0,5 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 0,6 \\ &= 6 \text{ N} \end{aligned}$$

İpteki T gerilme kuvveti,

$$\begin{aligned} T &= F_K + f_{sK} \\ &= m_K \cdot g \cdot \sin 53^\circ + 6 \\ &= 2 \cdot 10 \cdot 0,8 + 6 \\ &= 16 + 6 \\ &= 22 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

I. yargı doğrudur.

L cisimi ile yüzey arasındaki sürtünme kuvveti,

$$\begin{aligned} f_{sL} &= k \cdot (m_K \cdot g \cdot \cos 53^\circ + m_L \cdot g \cdot \cos 53^\circ) \\ &= 0,4(2 \cdot 10 \cdot 0,6 + 3 \cdot 10 \cdot 0,6) \\ &= 0,4(12 + 18) \\ &= 0,4(30) \\ &= 12 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

L cisminin ivmesi,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_L \cdot a \\ F_L - (f_{sK} + f_{sL}) &= m_L \cdot a \\ 3 \cdot 10 \cdot 0,8 - (6 + 12) &= 3 \cdot a \\ 24 - 18 &= 3a \\ 6 &= 3 \cdot a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

II. yargı yanlıştır.

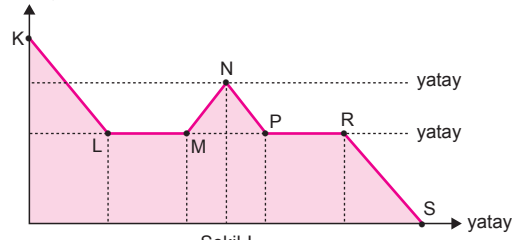
L cismini hareket ettiren net kuvvet,

$$F_L = 6 \text{ N dur.}$$

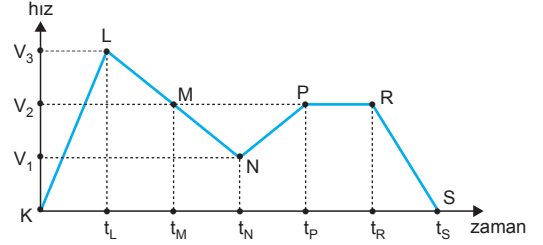
III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

10.



Şekil-I



Şekil-II

LM yolu: Cisim yatay yolda gitmiş, hız azalmış, sürtünmelidir.

MN yolu: Cisim yükselmiş, hız azalmış, sürtünme için kesin birşey söylenemez.

Fakat cismin M deki hızı P deki hızına eşit olduğundan ($V_M = V_P = V_2$) M-P arası kesinlikle sürtünmesizdir. Bu durumda M-N ve N-P arası sürtünmesizdir.

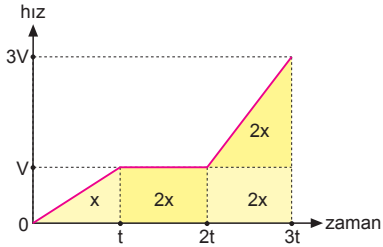
NP yolu: Cisim yatay düzleme yaklaşmış, hız artmış, sürtünmesizdir.

PR yolu: Cisim yatay gitmiş, hız sabit, sürtünmesizdir.

RS yolu: Cisim yatay düzleme yaklaşmış, hızı azalmış, ortam sürtünmelidir.

CEVAP E

1.



Kuvvet - zaman grafiği, ivme - zaman grafiğine benzer. Cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

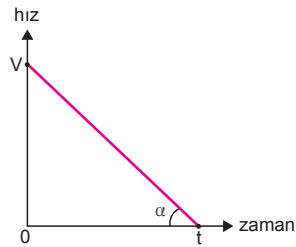
0 - 3t aralığında toplam yer değiştirme $7x$ olur.

CEVAP B

2. Grafiğin eğimi ivmeyi verir.

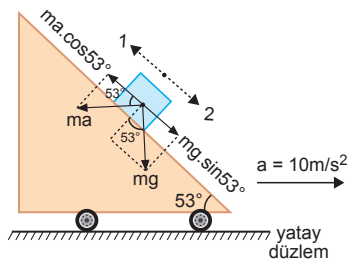
İvme, $a = \frac{F}{m}$ dir.

α açısının büyüklüğü F ve m niceliklerine bağlıdır.



CEVAP E

3.



$mg \sin 53^\circ > ma \cos 53^\circ$ olduğundan cisim 2 yönünde hareket eder.

$$a_{\text{cisim}} = \frac{mg \sin 53^\circ - ma \cos 53^\circ}{m}$$

$$= 10 \cdot 0,8 - 10 \cdot 0,6$$

$$= 8 - 6$$

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

CEVAP D

4.

$$m_X g = 4 \cdot 10 = 40 \text{ N}$$

$$m_Y g = 6 \cdot 10 = 60 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = m_{\text{top}} \cdot a$$

$$m_Y g - m_X g = (m_X + m_Y) \cdot a$$

$$60 - 40 = (4 + 6) \cdot a$$

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

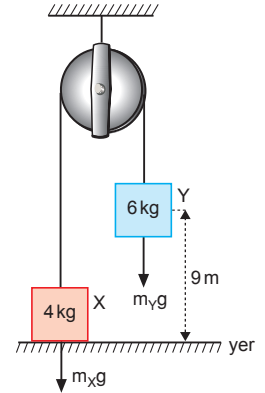
Y cismi yere geldiğinde

X cisminin hızı;

$$V_{\text{son}}^2 = V_{\text{ilk}}^2 + 2ah$$

$$V_{\text{son}}^2 = 2 \cdot 2 \cdot 9$$

$$V_{\text{son}}^2 = 36 \text{ olur.}$$



Cisim sahip olduğu kinetik enerjiyle h' kadar daha yükselir.

$$mgh' = \frac{1}{2} mV_{\text{son}}^2$$

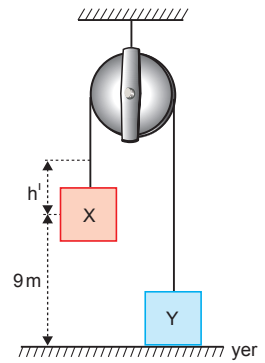
$$10h' = \frac{36}{2} \Rightarrow h' = 1,8 \text{ m}$$

Cismin yerden toplam yüksekliği;

$$h_{\text{toplam}} = h + h'$$

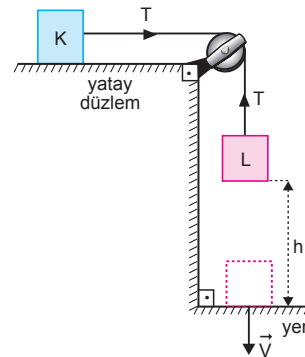
$$= 9 + 1,8$$

$$= 10,8 \text{ m olur.}$$



CEVAP B

5.



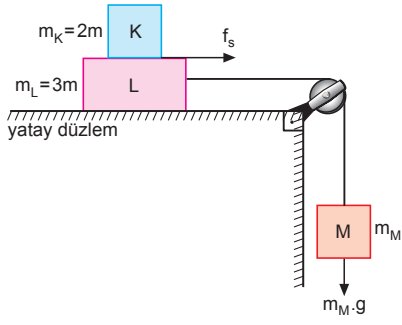
$V = a \cdot t$ den sistemin ivmesi a bulunur.

$h = \frac{1}{2} at^2$ den h yüksekliği bulunur.

$T = m_K \cdot a$ dan m_K bulunur.

CEVAP E

6.



K ile L cismi arasındaki sürtünme kuvveti,

$$\begin{aligned} f_s &= k \cdot m_K \cdot g \\ &= 0,5 \cdot 2m \cdot 10 \\ &= 10m \text{ olur.} \end{aligned}$$

K cisminde etki eden maksimum ivme,

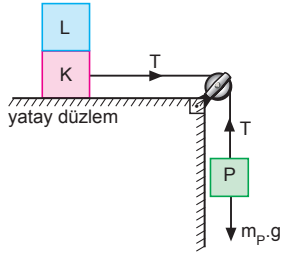
$$a_{\text{mak}} = \frac{f_s}{m_K} = \frac{10m}{2m} = 5 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

Sistemin maksimum ivmesi $a = 5 \text{ m/s}^2$ olacaktır,

$$\begin{aligned} a_{\text{mak}} &= \frac{m_M \cdot g}{m_K + m_L + m_M} \\ 5 &= \frac{m_M \cdot 10}{2m + 3m + m_M} \\ 5m + m_M &= 2m_M \\ m_M &= 5m \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

7.



Dinamiğin temel prensibi sisteme uygulanırsa,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_{\text{top}} \cdot a \\ m_P \cdot g &= (m_K + m_L + m_P) \cdot a \text{ olur.} \end{aligned}$$

L cismi sistemden alınca sistemin toplam kütlesi azalır, ivme ise artar.

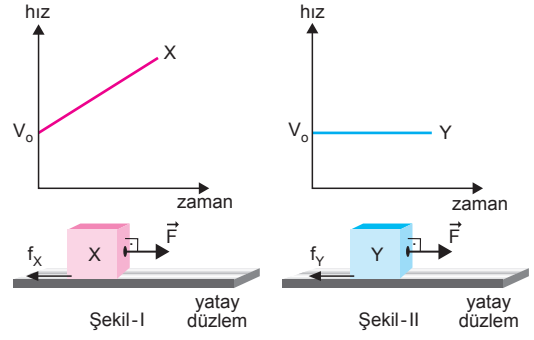
P cismi için;

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m_P \cdot a \\ m_P \cdot g - T &= m_P \cdot a \\ T &= m_P \cdot g - m_P \cdot a \text{ olur.} \end{aligned}$$

a artarsa T azalır.

CEVAP A

8.



Cisimlere aynı kuvvet uygulandığında X cismi ivmeli hareket yaparken Y cismi sabit hızla hareketini sürdürüyor. Bu durumda Y cisminde etki eden sürtünme kuvveti, X cisminde etki eden sürtünme kuvvetinden daha büyüktür.

$$f_Y > f_X$$

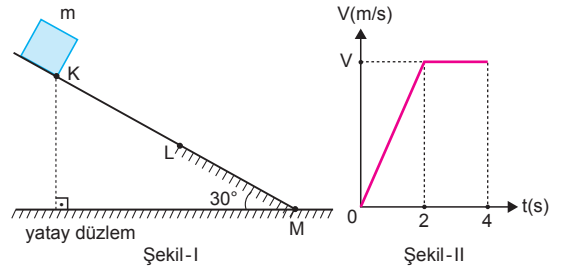
$$m_Y \cdot g \cdot k > m_X \cdot g \cdot k \Rightarrow m_Y > m_X \text{ olur.}$$

Cisimlerin yüzey alanları için kesin birşey söylenemez.

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

CEVAP D

9.



Cismin KL yolunda ivmesi,

$$\begin{aligned} a &= g \cdot \sin 30^\circ \\ &= 10 \cdot 0,5 \\ &= 5 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Cismin L noktasında hızı,

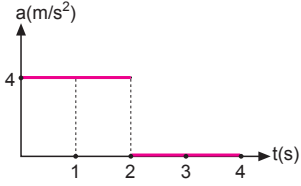
$$\begin{aligned} V &= a \cdot t \\ &= 5 \cdot 2 \\ &= 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

grafikte görüldüğü gibi,

$$\text{IKMI} = 10 + 20 = 30 \text{ m dir.}$$

CEVAP C

10.



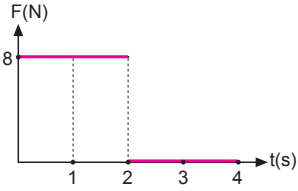
Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

0 - 2 saniye arasında ivme,

$$a_1 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{8 - 0}{2 - 0} = 4 \text{ m/s}^2$$

2 - 4 saniye arasında ivme,

$a_2 = 0$ olacağından ivme - zaman grafiği yukarıdaki gibi olur.



0 - 2 saniye aralığında kuvvet,

$$F_1 = m \cdot a_1 = 2 \cdot 4 = 8 \text{ N}$$

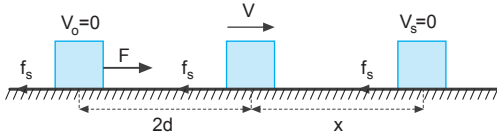
0 - 4 saniye aralığında,

$$F_2 = m \cdot a_2 = 0 \text{ olur.}$$

Bu durumda kuvvet - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

CEVAP A

1.



Cisim üzerine yapılan iş,

$$W = F \cdot 2d \text{ kadardır.}$$

Bu iş aynı zamanda sürtünme kuvvetinin yaptığı iştir.

$$W = f_s(2d + x)$$

$$F \cdot 2d = f_s(2d + x)$$

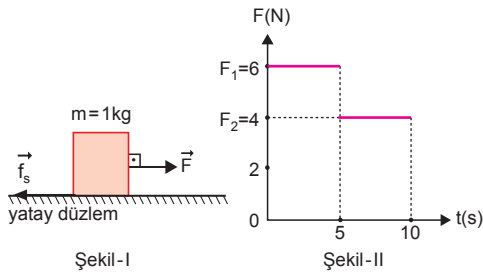
$$x = \left(\frac{F}{f_s}\right)2d - 2d$$

$$x = \left(\frac{F}{f_s} - 1\right) \cdot 2d$$

F yi azaltmak x i azaltır.

CEVAP A

2.



Cisme etki eden sürtünme kuvveti,

$$\Delta V = a_1 \cdot \Delta t_1 + a_2 \cdot \Delta t_2$$

$$\Delta V = \frac{F_1 - f_s}{m} \cdot \Delta t_1 + \frac{F_2 - f_s}{m} \cdot \Delta t_2$$

$$20 = \left[\frac{6 - f_s}{m}\right] \cdot 5 + \left[\frac{4 - f_s}{m}\right] \cdot 5$$

$$4 = \left[\frac{6 - f_s}{1}\right] + \left[\frac{4 - f_s}{1}\right]$$

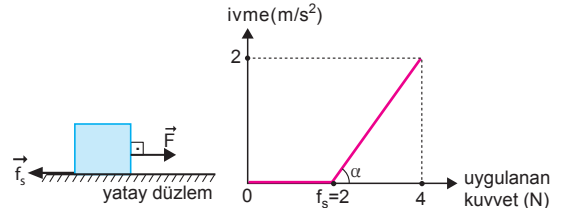
$$4 = 6 - f_s + 4 - f_s$$

$$2f_s = 6$$

$$f_s = 3 \text{ N olur.}$$

CEVAP B

3.



Şekildeki grafiğe göre sürtünme kuvveti 2 N dur.

I. yargı doğrudur.

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

$$F - f_s = m \cdot a$$

$$4 - 2 = m \cdot 2 \Rightarrow m = 1 \text{ kg olur.}$$

II. yargı doğrudur.

$$\tan \alpha = \frac{a}{F - f_s} = \frac{a}{m \cdot a} = \frac{1}{m} \text{ olur.}$$

α açısı sürtünme kuvvetine bağlı değildir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

4. I. durumda:

İlk durumda cisimlerin ivmesi,

$$a = \frac{m_L \cdot g}{m_K + m_L}$$

II. durumda:

İkinci durumda cisimlerin ivmelerinden,

$$2a = \frac{m_K \cdot g}{m_K + m_L}$$

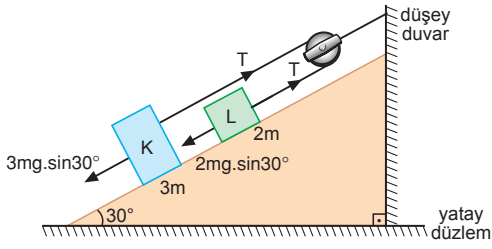
$$2 \cdot \frac{m_L \cdot g}{m_K + m_L} = \frac{m_K \cdot g}{m_K + m_L}$$

$$2m_L = m_K$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



Cisimlerin ivmesi,

$$a = \frac{(3m - 2m)g \cdot \sin 30^\circ}{5m} = \frac{g \cdot \frac{1}{2}}{5} = \frac{g}{10} \text{ m/s}^2$$

İpte oluşan T gerilme kuvveti,

$$T - 2mg \cdot \sin 30^\circ = 2m \cdot a$$

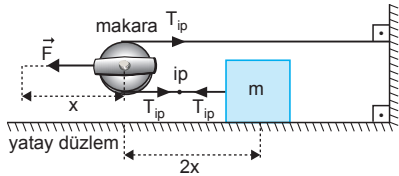
$$T - 2mg \cdot \frac{1}{2} = 2m \cdot \frac{g}{10}$$

$$T = \frac{mg}{5} + mg$$

$$T = \frac{6}{5} mg \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



$F = 2 T_{ip}$ ise ipteki gerilme kuvvetinin şiddeti $\frac{|F|}{2}$ olur.

I. yargı doğrudur.

m kütleli cisim için;

$$F_{net} = m \cdot a$$

$$T_{ip} = m \cdot a$$

$$\frac{|F|}{2} = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{|F|}{2m}$$

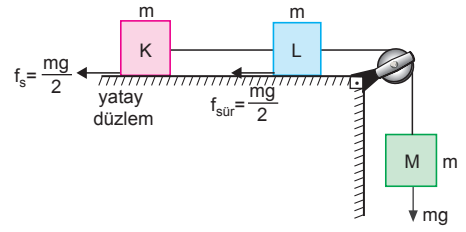
II. yargı yanlıştır.

Makara x kadar yol aldığı anda m kütleli cisim 2x kadar yol alır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

7.

K ve L cisimlerine etkiyen sürtünme kuvveti; $\frac{mg}{2}$ dir.

K nin yavaşlama ivmesi,

$$a_K = \frac{\frac{mg}{2}}{m} = \frac{g}{2} \text{ dir.}$$

$$a_K = 2a$$

L nin hızlanma ivmesi,

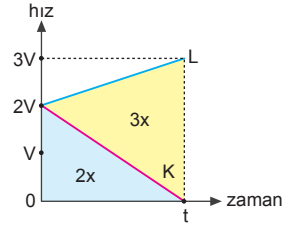
$$a_L = \frac{mg - \frac{mg}{2}}{2m} = \frac{g}{4} \text{ dür.}$$

$$a_L = a$$

I. yargı doğrudur.

Hareketin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

K duruncaya kadar 2x yolunu alırsa, L aynı sürede 5x yolunu alır.



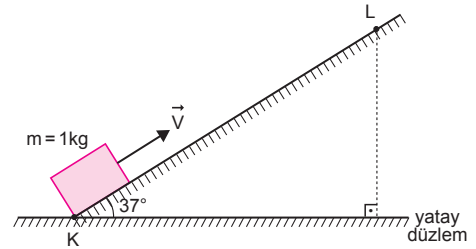
II. yargı doğrudur.

K durduğu anda L nin hızı 3V olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

8.



Cisim yukarı çıkarken ivmesi,

$$10 = g \sin 37^\circ + k g \cos 37^\circ \dots \textcircled{1}$$

Cisim aşağı inerken ivmesi,

$$a' = g \sin 37^\circ - k g \cos 37^\circ \dots \textcircled{2}$$

① ve ② bağıntılarını taraf tarafa toplarsak,

$$10 = g \sin 37^\circ + k g \cos 37^\circ$$

$$+ a' = g \sin 37^\circ - k g \cos 37^\circ$$

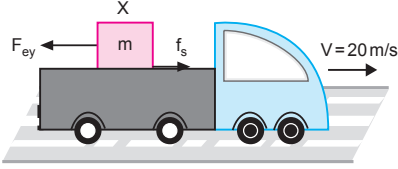
$$a' + 10 = 2 g \sin 37^\circ$$

$$a' + 10 = 2 \cdot 10 \cdot 0,6$$

$$a' = 2 \text{ m/s}^2$$

CEVAP C

9.



Arabanın ivmesi $a = 2 \text{ m/s}^2$ olursa,

$$F_{ey} = m \cdot a = m \cdot 2$$

$$f_s = kmg = 0,2 \cdot m \cdot 10 = 2m \text{ ve}$$

$$F_{ey} = f_s \text{ olur.}$$

Arabanın ivmesi $a > 2 \text{ m/s}^2$ olursa cisim arabanın üzerinden kayar.

I. yargı doğrudur.

Aracın ivmesi en fazla 2 m/s^2 olabilir.

Arabanın durma süresi

$$a = \frac{20}{t}$$

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

Arabanın duruncaya kadar aldığı yol

$$x = \frac{20 \cdot 10}{2} = 100 \text{ m olur.}$$

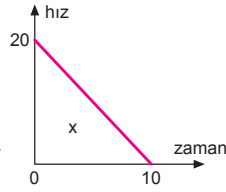
II. yargı yanlıştır.

$$f_s = k G_X \Rightarrow f_s = 0,2 G_X$$

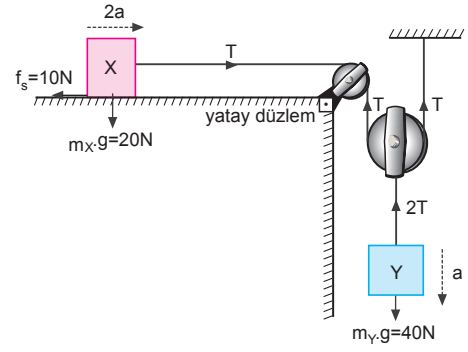
Sürtünme kuvveti maksimum $0,2 G_X$ olabilir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A



10.



X cisminin etki eden sürtünme kuvveti,

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

Aynı sürede X cisim $2d$ yolunu alırsa, Y cisim d yolunu alır. Bu durumda Y'nin ivmesi a ise, X'in ivmesi $2a$ olur. Dinamiğin temel prensibi Y cisminin uygulanırsa,

$$F_{\text{net}} = m_Y \cdot a$$

$$40 - 2T = 4 \cdot a \dots \textcircled{1}$$

Dinamiğin temel prensibi X cisminin uygulanırsa,

$$F_{\text{net}} = m_X \cdot a$$

$$T - 10 = 2 \cdot (2a)$$

$$T - 10 = 4a \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitliklerinden,

$$40 - 2T = T - 10$$

$$50 = 3T \Rightarrow T = \frac{50}{3} \text{ N olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Y cisminin çeken ipteki T' gerilme kuvveti,

$$T' = 2T = 2 \cdot \frac{50}{3} = \frac{100}{3} \text{ N}$$

III. yargı doğrudur.

Y cisminin ivmesi ② denkleminde,

$$40 - 2 \cdot \frac{50}{3} = 4 \cdot a$$

$$\frac{20}{3} = 4 \cdot a \Rightarrow a = \frac{5}{3} \text{ m/s}^2$$

X cisminin ivmesi,

$$a_X = 2a = 2 \cdot \frac{5}{3} = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

CEVAP E

