

1. Cisim sürekli yere doğru yaklaştığı için cismin potansiyel enerjisi sürekli azalır.

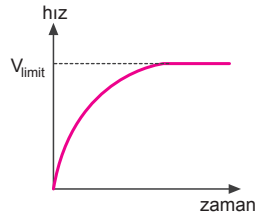
I. yargı doğrudur.

Cismin kinetik enerjisi önce artar, sonra sabit kalır.

II. yargı doğrudur.

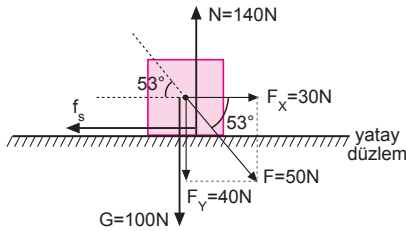
Cismin hava ile etkileşimi sonrası cismin ısı enerjisi artar.

III. yargı doğrudur.



CEVAP E

2.



Sürtünme kuvveti,

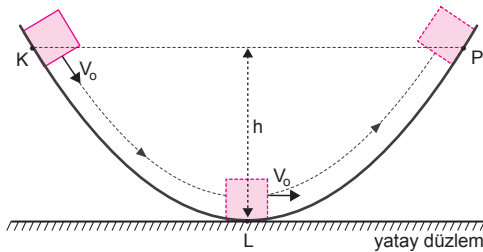
$$f_s = k \cdot N = 0,2 \cdot 140 = 28 \text{ N olur.}$$

Net kuvvetin yaptığı iş,

$$\begin{aligned} W_{\text{net}} &= F_{\text{net}} \cdot \Delta x \\ &= (F_x - f_s) \cdot \Delta x \\ &= (30 - 28) \cdot 10 \\ &= 20 \text{ J bulunur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

3.



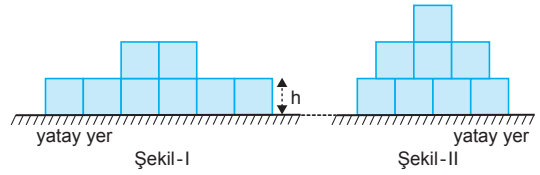
Cisim K ve L noktalarından V_0 hızıyla geçtiğine göre, KL yolu kesinlikle sürtünmelidir.

I. yargı doğrudur.

L - P yolu ve sürtünme kuvveti için kesinlikle birşey söyleyemeyiz.

CEVAP A

4.

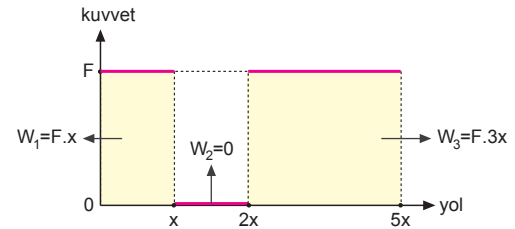


Yer çekimine karşı yapılan iş potansiyel enerjideki değişmeye eşittir.

$$\begin{aligned} \Delta E &= E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}} \\ &= \left[(4G \cdot \frac{h}{2} + 3G \cdot \frac{3h}{2} + G \cdot \frac{5h}{2}) - (6G \cdot \frac{h}{2} + 2G \cdot \frac{3h}{2}) \right] \\ &= 9Gh - 6Gh \\ &= 3Gh \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

5.

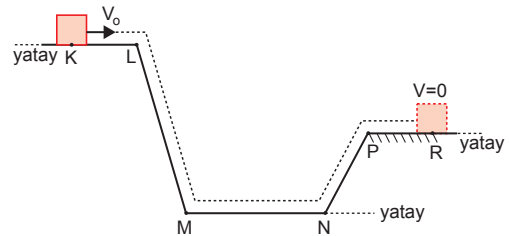


Cismin ilk hızı sıfır olduğundan yapılan iş kinetik enerjiye eşittir.

$$\begin{aligned} \frac{F \cdot x}{4Fx} &= \frac{\frac{1}{2} m V^2}{\frac{1}{2} m V'^2} \\ \frac{1}{2} &= \frac{V}{V'} \\ V' &= 2V \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

6.



L - M yolunda ve M - N yolunda sürtünme olup olmadığı bilinmediğinden cismin hareketi için kesin birşey söylenemez.

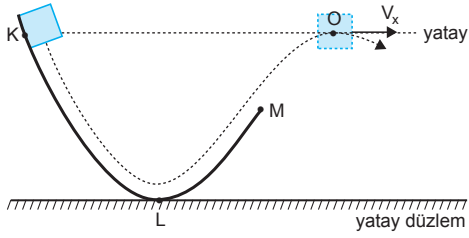
Cisim N den P ye gelirken enerjisinin bir kısmını potansiyele harcadığından P - R arasında da sürtünme olduğundan kesin yavaşlamıştır.

III. yargı kesin doğrudur.

I. ve II. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP C

7.



Cisim şekildeki yörüngeyi izlediğine göre O noktasında yatay hızı vardır. Öyleyse cisim kesinlikle K noktasından ilk hızla atılmalıdır. Yolun LM bölümü için kesinlikle birşey söyleyemeyiz.

I. yargı için kesin birşey söylenemez.

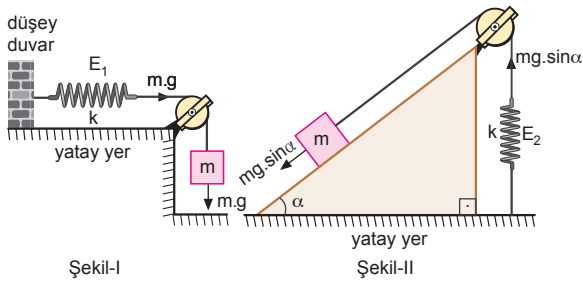
II. yargı yanlıştır.

Cismin L noktasındaki kinetik enerjisi O noktasındaki potansiyel enerjisinden daha büyüktür.

III. yargı yanlıştır.

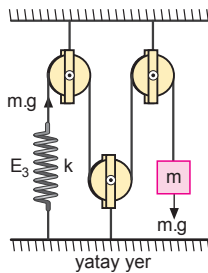
CEVAP E

8.



Şekil-I

Şekil-II



Şekil - I de; $mg = k x_1$

Şekil - II de; $mg \sin \alpha = k x_2$

Şekil - III te; $mg = k x_3$

Buna göre; $x_1 = x_3 > x_2$ olur.

Yayların esneklik potansiyel enerjileri : $E = \frac{1}{2} kx^2$

$E_1 = E_3 > E_2$ olur.

CEVAP B

9.

İplerdeki gerilmeler cisimlerin ağırlıkları ile orantılıdır. Cisimlerin ağırlıkları da kütleleriyle orantılı olduğundan,

$$m_K = m, m_L = 3m,$$

$$m_M = 2m \text{ alınabilir.}$$

Cisimler yere çarptıklarındaki kinetik enerjileri başlangıçtaki potansiyel enerjilerine eşittir.

Bu durumda,

$$E_K = E = mgh \Rightarrow mgh = \frac{E}{2}$$

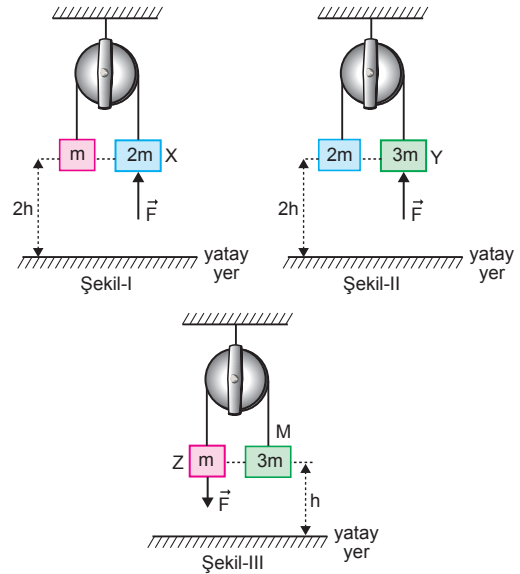
$$E_L = 3mgh = 3 \cdot \frac{E}{2} = \frac{3}{2} E$$

$$E_M = 2mg \cdot 2h = 4mgh = 4 \cdot \frac{E}{2} = 2E$$

bulunur.

CEVAP D

10.



Şekil-I

Şekil-II

Şekil-III

Kuvvetin yaptığı iş potansiyel enerji değişimine eşittir.

K seviyesine göre m kütleli cisim 2h aşağı inerse, 2m kütleli cisim 2h yukarı çıkar.

$$W_X = 2mg \cdot 2h - mg \cdot 2h = 2mgh$$

L seviyesine göre 2m kütleli cisim 2h aşağı inerse, 3m kütleli cisim 2h yukarı çıkar.

$$W_Y = 3mg \cdot 2h - 2mg \cdot 2h = 2mgh$$

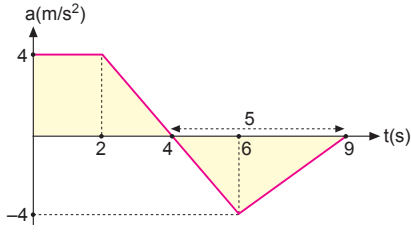
M seviyesine göre m kütleli cisim h aşağı inerse, 3m kütleli cisim h yukarı çıkar.

$$W_Z = 3mg \cdot h - mg \cdot h = 2mgh$$

Bu durumda, $W_X = W_Y = W_Z$ olur.

CEVAP A

1.



İvme - zaman grafiğinde doğrunun altındaki alan hızdaki değişmeyi verir.

$$\Delta V = 2.4 + \frac{2.4}{2} - \frac{5.4}{2}$$

$$= 8 + 4 - 10$$

$$= 2$$

$$\Delta V = V_s - V_i$$

$$2 = V_s - 4 \Rightarrow V_s = 6 \text{ m/s}$$

Cismin kinetik enerjisi,

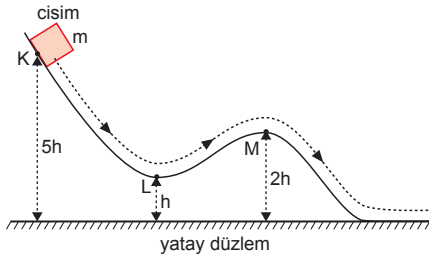
$$E_k = \frac{1}{2} m V_s^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6^2$$

$$= 108 \text{ J olur.}$$

CEVAP D

2.



L noktasında,

$$4mgh = \frac{1}{2} m V_L^2 \dots \textcircled{1} \text{ dir.}$$

M noktasında,

$$3mgh = \frac{1}{2} m V_M^2 \dots \textcircled{2} \text{ dir.}$$

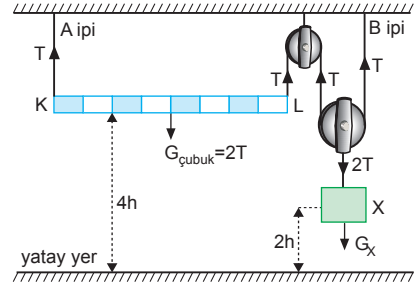
① ve ② denklemleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{4mgh}{3mgh} = \frac{\frac{1}{2} m V_L^2}{\frac{1}{2} m V_M^2}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{V_L^2}{V_M^2} \Rightarrow \frac{V_L}{V_M} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.



X cisminin ağırlığı ile çubuğun ağırlığı eşit ve 2T dir.

Çubuk ile X cisminin yere göre potansiyel enerjileri eşit değildir.

I. yargı yanlıştır.

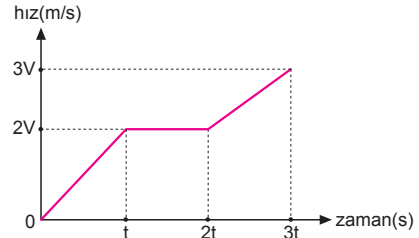
II. yargı doğrudur.

A ve B iplerindeki gerilme kuvvetleri eşittir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

4.



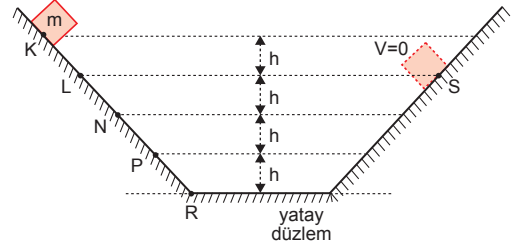
Cismin hız - zaman grafiği şekilde gibidir.

$$\frac{E}{E'} = \frac{\frac{1}{2} m 4V^2}{\frac{1}{2} m 9V^2}$$

$$E' = \frac{9}{4} E \text{ olur.}$$

CEVAP A

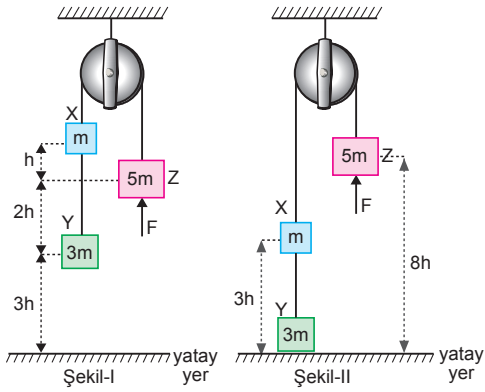
5.



Cisim K den S ye gelirken mgh enerjisini kayıp etmiştir. Yolda sürtünme olmasaydı cisim S den döndüğünde L ye kadar çıkar. Cisim S den N ye geldiğinde yol daha kısa olduğundan mgh enerjisinden daha az enerji kayıp edeceğinden N de duramaz. Cisim L - N arasındaki bir noktaya çıkar.

CEVAP B

6.



F kuvvetinin yaptığı iş W , sisteme potansiyel enerji olarak aktarılır.

Şekil - I de kütlelerin yere göre potansiyel enerjisi,

$$\begin{aligned} E_{P1} &= 5mg \cdot 5h + 3mg \cdot 3h + mg \cdot 6h \\ &= 25mgh + 9mgh + 6mgh \\ &= 40mgh \text{ olur.} \end{aligned}$$

Şekil - II de kütlelerin yere göre potansiyel enerjisi,

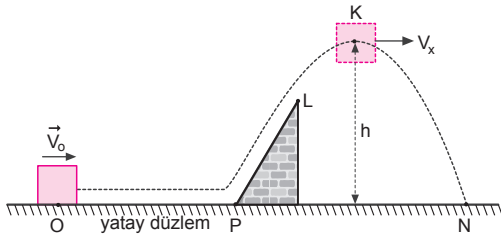
$$\begin{aligned} E_{P2} &= 5mg \cdot 8h + 3mg \cdot 0 + mg \cdot 3h \\ &= 40mgh + 0 + 3mgh \\ &= 43mgh \text{ olur.} \end{aligned}$$

F kuvvetinin yaptığı iş,

$$\begin{aligned} W &= E_{P2} - E_{P1} \\ &= 43mgh - 40mgh \\ &= 3mgh \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

CEVAP A

7.



Eğik düzlem sürtünmeli veya sürtünmesiz olabilir.

Cisim yukarı çıkarken her zaman cisme dış kuvvet uygulanmıyor ise cismin hızı azalır. Cismin P deki kinetik enerjisi L dekinden büyüktür.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

Cismin O noktasındaki kinetik enerjisi, K noktasındaki potansiyel enerjisinden daha büyüktür.

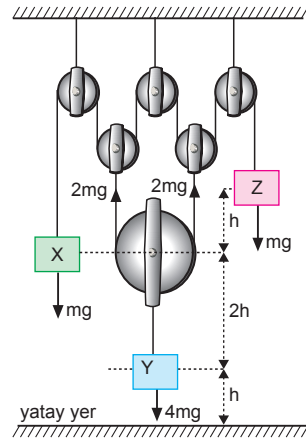
II. yargı kesinlikle doğrudur.

Eğik düzlem sürtünmesiz ise cismin P noktasındaki mekanik enerjisi K noktasındaki mekanik enerjiye eşittir. Eğik düzlem sürtünmeli ise mekanik enerji korunmaz.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP C

8.



Cisimler dengede olduğuna göre,

X in kütlesi m ise

Y nin kütlesi $4m$

Z nin kütlesi m olur.

Potansiyel enerjileri,

$$E_X = m_X \cdot g \cdot 3h = m \cdot g \cdot 3h = 3mgh$$

$$E_Y = m_Y \cdot g \cdot h = 4m \cdot g \cdot h = 4mgh$$

$$E_Z = m_Z \cdot g \cdot 4h = m \cdot g \cdot 4h = 4mgh$$

$$E_Z = E_Y > E_X \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

Yere düşme süresi $\sqrt{h}$ ile orantılı olduğundan, ip kesildiğinde

Y cismi,

$$t_Y = \sqrt{h} = t \text{ sürede yere düşerse}$$

Z cismi,

$$t_Z = \sqrt{4h} = 2t \text{ sürede yere düşer.}$$

Cisimlerin yere çarpma hızları,

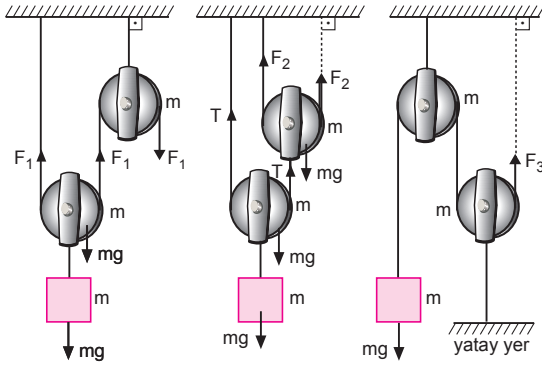
$$V_Y = g \cdot t = V \text{ ise}$$

$$V_Z = g \cdot 2t = 2V \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

9. Şekillerdeki cisimlerin h kadar yükselmesi için;
 F_1 kuvveti ile ip $2h$,
 F_2 kuvveti ile ip $4h$,
 F_3 kuvveti ile ip h kadar çekilmelidir.



$$2F_1 = mg + mg$$

$$F_1 = mg$$

$$2T = mg + mg$$

$$T = mg$$

Diğer eşitlik,

$$2F_2 = mg + T$$

$$2F_2 = mg + mg$$

$$F_2 = mg$$

$$F_3 = mg$$

Kuvvetlerin yaptığı işler;

$$W_1 = F_1 \cdot 2h = mg \cdot 2h = 2mgh$$

$$W_2 = F_2 \cdot 4h = mg \cdot 4h = 4mgh$$

$$W_3 = F_3 \cdot h = mg \cdot h \text{ olur.}$$

Buna göre; $W_2 > W_1 > W_3$ olur.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

Cisim M noktasında durduğuna göre K deki potansiyel enerjisi LM arasında sürtünmeye harcanmıştır.

Bu durumda;

$$mg \cdot (h_1 + h_2) = f_s \cdot LMI$$

$$2 \cdot 10 \cdot (0,2 + 1,2) = f_s \cdot 2 \Rightarrow f_s = 14 \text{ N olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Cismin KL ve LM arasında aldığı yol ortalama hızdan bulunabilir.

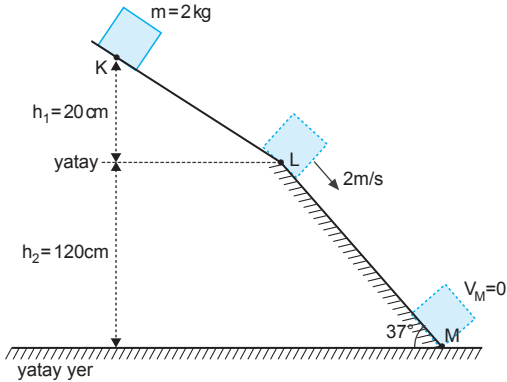
$$x = V_{\text{ort}} \cdot t = \frac{(V_i + V_s)}{2} \cdot t$$

Cismin KL ve LM yollarında ortalama hızları 1 m/s olup, aynıdır. Yol uzunlukları farklı olduğundan bu yolları alma süreleri farklıdır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

10.



Enerjinin korunumunu kullanırsak,

K noktasındaki potansiyel enerji L noktasındaki kinetik enerjiye eşittir.

$$mgh_1 = \frac{1}{2} mV_L^2$$

$$10 \cdot 0,2 = \frac{1}{2} \cdot V_L^2 \Rightarrow V_L = 2 \text{ m/s}$$

olur. Enerji kaybı olmadığından KL yolu sürtünmesizdir.

I. yargı doğrudur.

1.



Cismin ivmesi sabittir diyemeyiz.

I. yargı için kesin birşey söylenemez.

Cisme etkiyen net kuvvet sıfırdan farklıdır.

II. yargı yanlıştır.

Isıya dönüşen enerji:

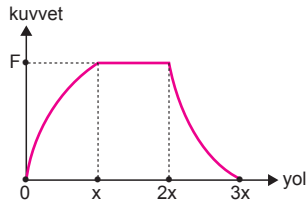
$$E_{\text{ısı}} = \frac{1}{2}m(3V_0)^2 - \frac{1}{2}mV_0^2$$

$$= 4mV_0^2 \text{ dir.}$$

III. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP C

2.



Kuvvet - yol grafiğinde alan yapılan işi verir. Her aralıkta alan arttığından cismin kinetik enerjisi her aralıkta artar.

0 - x yolu boyunca cismin kinetik enerjisi artar.

I. yargı doğrudur.

x - 2x yolu boyunca cismin hızı artar.

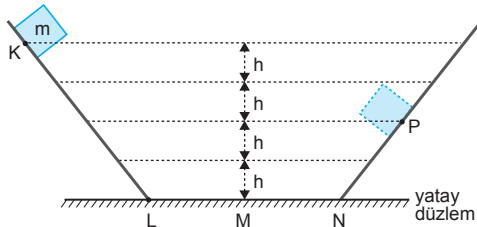
II. yargı yanlıştır.

2x - 3x yolu boyunca cismin kinetik enerjisi artar.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

3.



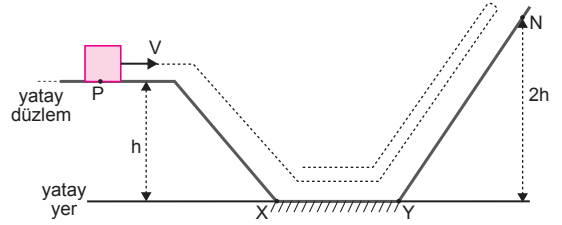
Cisim K den P ye gelirken 2 mgh enerjisini sürtünmeye harcamış. P den gelip M de durduğuna göre, M - P arasında da 2 mgh enerjisini sürtünmeye harcamış. Bu durumda K - M arası sürtünmesiz, M - P arasında ise sürtünme vardır. Cisim M de durduğuna göre M - N arası kesin sürtünmelidir. P - N için birşey söylenemez.

I. ve III. yargılar kesin doğrudur.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP D

4.



Cisim N noktasında iken enerjisi 2 mgh dir. Bu enerji ile, X noktasında durduğuna göre, XY yolunda sürtünmeye harcanan enerji 2mgh dir. Cisim XY yolundan 2 defa geçtiğine göre sürtünmeye harcanan toplam enerji,

$$W_s = 2 \cdot (2mgh) = 4mgh \text{ dir.}$$

Bu enerji, başlangıçtaki kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamıdır. Bu durumda,

$$\frac{1}{2}mV^2 + mgh = 4mgh$$

$$mV^2 = 6mgh$$

$$V^2 = 6gh$$

$$V^2 = 6 \cdot 10 \cdot 5$$

$$V = 10\sqrt{3} \text{ m/s olur.}$$

CEVAP D

5.

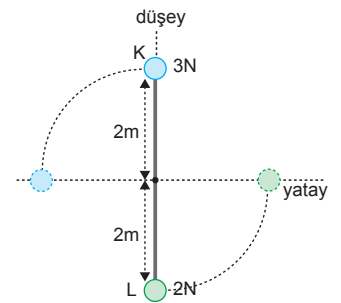
İlk durumda yatay eksene göre potansiyel enerji,

$$E_1 = 3 \cdot 2 + (2) \cdot (-2)$$

$$= 2 \text{ J dur.}$$

Çubuk yatay konuma geldiğinde potansiyeli sıfır olur.

Bu durumda sistem üzerine 2 J iş yapmak gerekir.



CEVAP A

6.

İş-enerji teoremine göre,

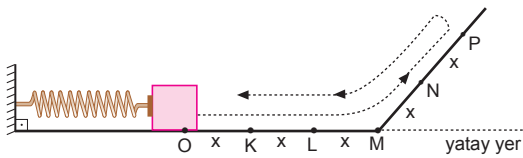
$$W = \Delta E_p \text{ dir.}$$

Potansiyel enerji değişimi, her üç kuvvetin yaptığı işe eşit olduğundan;

$$W_1 = W_2 = W_3 \text{ tür.}$$

CEVAP B

7.



Cisim her bölmede E enerjisini sürtünmeye harcamış ise, P den K ye gelirken 4 bölme yol alıp durmuş. Bu bize P noktasında cismin enerjisinin $E_P = 4E$ olduğunu gösterir.

Cisim L den P ye giderken üç bölme yol alıp, enerjisinin 3E sini kaybetmiştir. P deki enerjiside 4E olduğuna göre L noktasındaki enerji

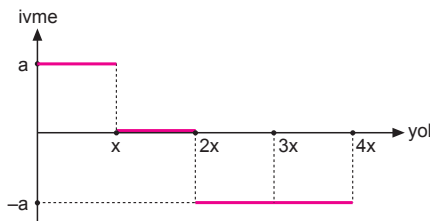
$$E_L = 3E + E_P = 3E + 4E = 7E \text{ olur.}$$

Enerjileri oranı ise,

$$\frac{E_P}{E_L} = \frac{4E}{7E} = \frac{4}{7} \text{ olur.}$$

CEVAP C

8.



0-x aralığında:

$$\tan\theta = \frac{E}{x} = F \text{ alınırsa,}$$

$x-2x$ aralığında:

$\tan \theta = 0$ olduğundan cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

2x-4x aralığında:

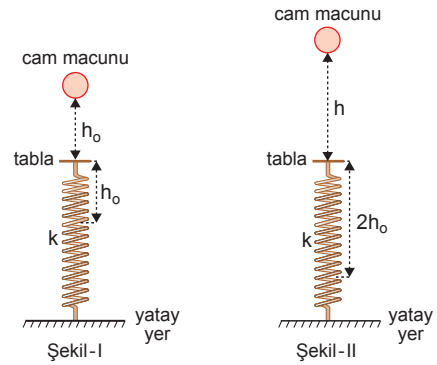
$$\tan\theta = \frac{-2E}{2x} = \frac{-E}{x} = -F \text{ olur.}$$

Kinetik enerji - yol grafiğinin eğimi bize kuvveti verir.

$F = m \cdot a$ olduğundan kuvvet - yol grafiği ile ivme - yol grafiği birbirine benzer. Bu durumda ivme yol grafiği şekildeki gibi olur.

CEVAP B

9.



Sürtünmeler önemsenmediğine göre, enerji korunur.

Şekil - I den,

$$\frac{1}{2} kx^2 = mg.(h_o + h_o)$$

$$\frac{1}{2}kh_0^2 = 2mgh_0 \dots \textcircled{1} \text{ olur.}$$

Şekil - II de,

$$\frac{1}{2}k(2h_o)^2 = mg(h + 2h_o)$$

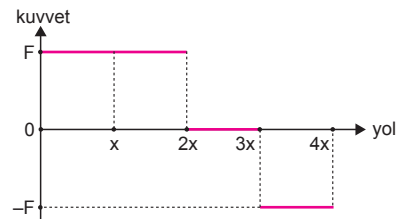
$$4\left(\frac{1}{2}kh_o^2\right) = mgh + 2mgh_o \text{ olur.}$$

Denklem ① de $\frac{1}{2}kh_0^2$ değerini burada yerine yazarsak,

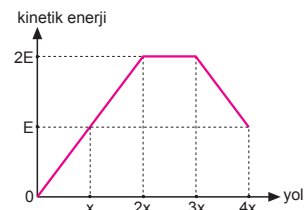
$$4(2mgh_0) = mgh + 2mgh_0 \Rightarrow h = 6h_0 \text{ olur.}$$

CEVAP E

10.



Kuvvet - yol grafiğinde doğrunun altındaki alan yapılan işi verir. Cismnin ilk hızı sıfır olduğundan yapılan iş kinetik enerjiye eşittir.



Kinetik enerjinin yola bağlı grafiği şekildeki gibi olur.

CEVAP E

1.

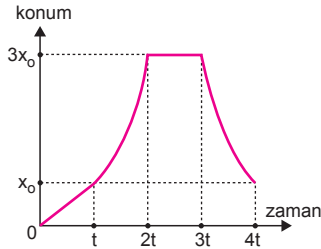


F kuvvetinin yaptığı iş kinetik enerji değişimine eşit olacağından cismin L noktasındaki kinetik enerji,
 $E_{\text{kinetik}} = F \cdot IKLI$ olur.

Buna göre; cismin kinetik enerjisi F ve IKLI uzunluğuna bağlıdır. Cismin kütlesine yüzey alanına bağlı değildir.

CEVAP C

2.



0 - t zaman aralığında cismin hızı sabit ve kinetik enerjisi de sabittir.

I. yargı doğrudur.

t - 2t ve 3t - 4t zaman aralığında hız değiştiğinden cisim üzerine bir iş yapılmıştır.

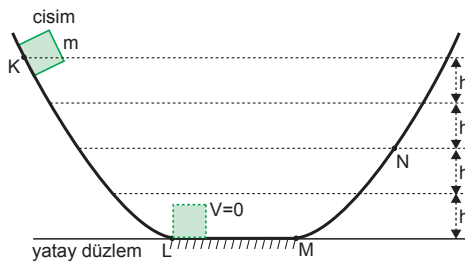
II. yargı doğrudur.

2t - 3t zaman aralığında cismin hızı sıfır olduğundan kinetik enerjisi sıfırdır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

3.



Enerjinin korunumuna göre,

$$4mgh = W_{\text{sür1}} + 2mgh$$

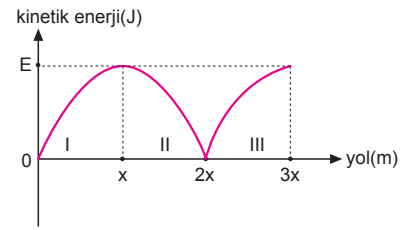
$$W_{\text{sür1}} = 2mgh \text{ olur.}$$

$$2mgh = W_{\text{sür2}}$$

Buna göre, LM arası kesin sürtünmelidir.

CEVAP A

4.



Cismin kinetik enerji - yol grafiği şekildeki gibi olur. Kinetik enerji I ve III bölgelerinde artar, II bölgesinde azalır.

CEVAP D

5. E_p , m, g bilindiğinden

$$E_p = mgh$$

bağıntısından yerden yüksekliği bulunur.

$$h = \frac{1}{2}gt_2^2$$

olduğundan t_2 de bulunur.

t_1 anında cismin kinetik ve potansiyel enerjisi eşit olduğundan t_1 anındaki potansiyel enerji,

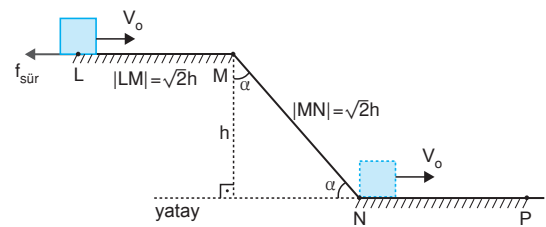
$$E_1 = \frac{E_k + E_p}{2} = mgh_1$$

Bu durumda h_1 de bulunur. Cismin yere çarpma hızı enerjinin korunumundan,

$$E_p + E_k = \frac{1}{2}mv^2 \text{ den } V \text{ de bulunur.}$$

CEVAP E

6.



Şekilde verilenlere göre $\alpha = 45^\circ$ dir.

$|KM| = h$ ise $|MN| = \sqrt{2}h$ olur. Cismin L ve N noktalarındaki hızları eşit olduğuna göre, enerjinin korunumundan sürtünmeye harcanan enerji, cismin kaybettiği potansiyel enerjiye eşittir. Bu eşitlikten sürtünme kat sayısı,

$$W_{\text{sür}} = E_p$$

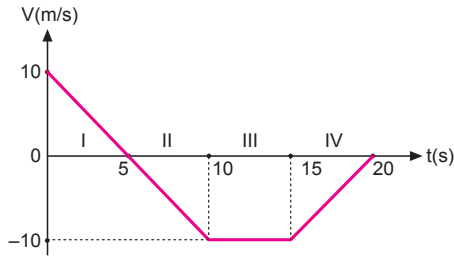
$$f_{\text{sür}} \cdot |LM| = m \cdot g \cdot h$$

$$k \cdot mg \cdot (\sqrt{2}h) = m \cdot g \cdot h$$

$$k = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ bulunur.}$$

CEVAP D

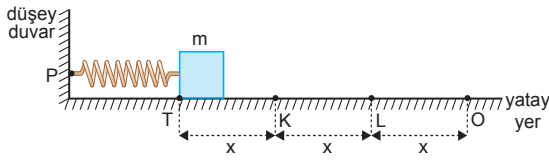
7.



Hareketli cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir. Hızın azaldığı I ve IV aralıklarında kinetik enerji azalır.

CEVAP D

8.



Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} k x_{\text{mak}}^2 = E_K + E_{\text{pot}} \text{ olur.}$$

Cismin K ve L noktadaki kinetik enerjileri

$$E_K = \frac{1}{2} k 9x^2 - \frac{1}{2} k 4x^2 = \frac{1}{2} k 5x^2$$

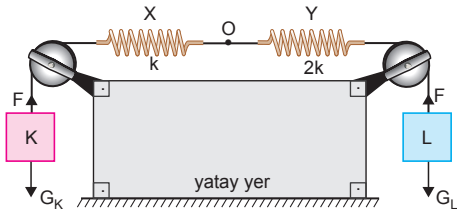
$$E_L = \frac{1}{2} k 9x^2 - \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} k 8x^2$$

olur. E_K ve E_L taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{\frac{1}{2} k 5x^2}{\frac{1}{2} k 8x^2} = \frac{5}{8} \text{ olur.}$$

CEVAP C

9.



Yaylar O noktasında uç uca eklendiğinden uçlarındaki kuvvetler eşittir. Bu durumda;

$$G_K = F \text{ ve } G_L = F \text{ dir.}$$

K ve L cisimlerinin ağırlıkları birbirine eşittir.

X yayındaki;

$$\text{Açılma: } F = k \cdot x_X \Rightarrow x_X = \frac{F}{k} = x$$

$$\text{Enerji: } E_X = \frac{1}{2} k \cdot x_X^2 = \frac{1}{2} k x^2 = E$$

Y yayındaki;

$$\text{Açılma: } F = 2k \cdot x_Y \Rightarrow x_Y = \frac{F}{2k} = \frac{x}{2}$$

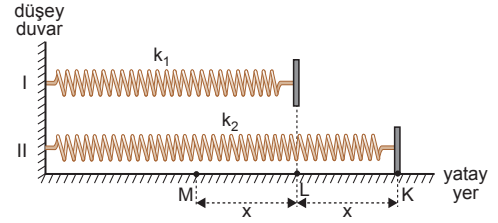
$$\text{Enerji: } E_Y = \frac{1}{2} 2k \cdot x_Y^2 = \frac{1}{2} 2k \left(\frac{x}{2}\right)^2 = \frac{E}{2}$$

olur.

Yaylardaki açılma ve depolanan enerjiler eşit değildir.

CEVAP B

10.



Energiler ayrı ayrı yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{E}{8E} = \frac{\frac{1}{2} k_2 x^2}{\frac{1}{2} k_2 4x^2 + \frac{1}{2} k_1 x^2}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{k_2}{4k_2 + k_1}$$

$$4k_2 = k_1$$

$$\frac{k_1}{k_2} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP A

11. X noktasında yere göre potansiyel enerji,

$$E_X = mg \cdot (h_1 + h_2)$$

Y noktasında yere göre potansiyel enerji,

$$E_Y = mgh_2 \text{ dir.}$$

Energilerin oranı da,

$$\frac{E_X}{E_Y} = \frac{mg(h_1 + h_2)}{mgh_2}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{h_1 + h_2}{h_2}$$

$$5h_2 = 3h_1 + 3h_2$$

$$2h_2 = 3h_1 \text{ olur.}$$

$h_2 = 6 \text{ m}$ olduğuna göre,

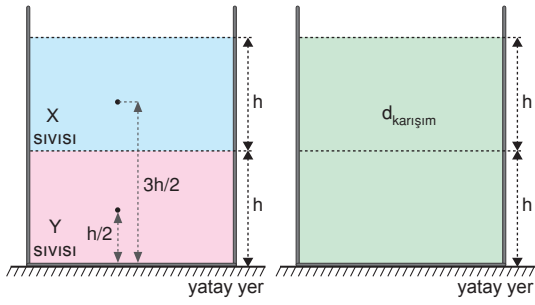
$$2 \cdot 6 = 3 \cdot h_1 \Rightarrow h_1 = 4 \text{ m bulunur.}$$

Cismin atıldığı noktanın yere uzaklığı,

$$h_{\text{toplam}} = h_1 + h_2 = 4 + 6 = 10 \text{ m bulunur.}$$

CEVAP E

12.



Her iki durumda sıvıların yere göre potansiyel enerjileri yazılıp oranlınırsa,

$$\begin{aligned} \frac{E_1}{E_2} &= \frac{E_X + E_Y}{E_{kar}} \\ \frac{E_1}{E_2} &= \frac{V \cdot d_X \cdot g \cdot \frac{3}{2}h + V \cdot d_Y \cdot g \cdot \frac{h}{2}}{2V \left(\frac{d_X + d_Y}{2} \right) \cdot g \cdot h} \\ \frac{3}{4} &= \frac{\frac{3}{2}d_X + \frac{1}{2}d_Y}{d_X + d_Y} \\ 3d_X + 3d_Y &= 6d_X + 2d_Y \\ d_Y &= 3d_X \Rightarrow \frac{d_X}{d_Y} = \frac{1}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

1. $V_L^2 = V^2 = 2g \cdot h$ ise
 $V_M^2 = 2g \cdot 4h$
 $V_M^2 = 4V^2$
 $V_M = 2V$ olur.

I. yargı doğrudur.

Enerji kaybı olmadığına göre cismin L ve M noktalarındaki mekanik enerjileri eşittir.

II. yargı doğrudur.

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$$(h + 3h) = \frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2$$

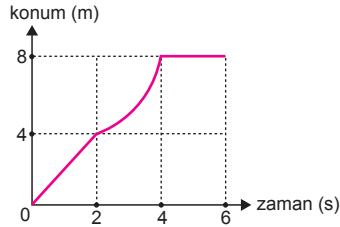
$$4h = \frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2$$

Buna göre; $t_1 + t_2 = 2t_1 \Rightarrow t_1 = t_2$ dir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

2.



Konum - zaman grafiğinden hareketli,
 (0 - 2) saniyeler arasında sabit hızlı hareket yapmıştır.
 (2 - 4) saniyeler arasında düzgün hızlanan hareket yapmıştır.
 (4 - 6) saniyeler arasında durmuştur.

0 - 2 saniye arasında $V = \frac{4}{2} = 2$ m/s dir.

$$E = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 = 4J$$

olur.

I yargı doğrudur.

2 - 4 saniyeler arasında cismin kinetik enerjisi düzgün olarak artmaz.

II. yargı yanlıştır.

4 - 6 saniyeler arasında cismin kinetik enerjisi sıfırdır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

3. 2m kütleli cisim 6h yolunu alıp 2V hızı ile yere çarptığında, m kütleli cisim 3h yolunu alır ve hızı V olur. Ortamda sürtünme olmadığından enerji korunur. Yere göre potansiyel enerjileri yazarsak,

$$E_{ilk} = mg(3h) + 2mg(3h + 3h)$$

$$= 15mgh$$

2m kütlesi yere çarptığında toplam enerji,

$$E_{son} = \frac{1}{2}mV^2 + mg \cdot (3h + 3h) + \frac{1}{2} \cdot 2m(2V)^2$$

$$= \frac{1}{2}mV^2 + 6mgh + 8(\frac{1}{2}mV^2)$$

m kütleli cismin kinetik enerjisi E ise enerjinin korunumundan,

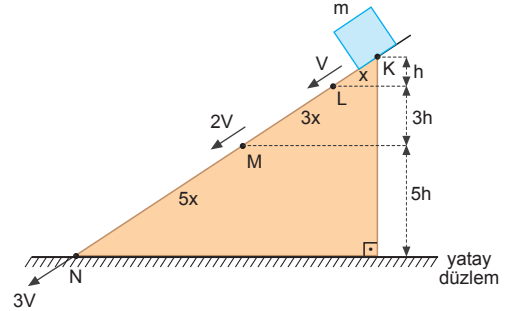
$$E_{ilk} = E_{son}$$

$$15mgh = E + 6mgh + 8E$$

$$9mgh = 9E \Rightarrow E = mgh \text{ bulunur.}$$

CEVAP C

4.



I. yol:

M deki kinetik enerjisi,

$$E = \frac{1}{2}m4V^2 \text{ dir.}$$

M deki potansiyel enerjisi,

$$E_p = \frac{1}{2}m((3V)^2 - (2V)^2) = \frac{1}{2}m5V^2 \text{ dir.}$$

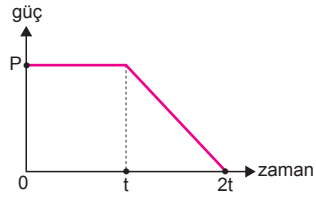
$$\frac{E_p}{E} = \frac{\frac{1}{2}m5V^2}{\frac{1}{2}m4V^2} = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

II. yol:

$$\frac{E_p}{E_k} = \frac{mg5h}{mg4h} = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

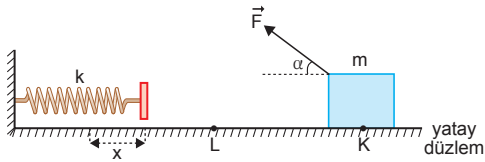
CEVAP D

5. Güç - zaman grafiği altındaki alan kinetik enerji değişimini verir.
- 0 - t zaman aralığında alan arttığına göre cismin kinetik enerjisi artmıştır.
- I. yargı yanlıştır.
- t - 2t zaman aralığında cismin kinetik enerji değişimi azalmaktadır.
- II. yargı doğrudur.
- t - 2t zaman aralığında cismin kinetik enerjisi artmaktadır.
- III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

6.



F kuvvetinin yaptığı iş yayda depolanır.

$$F \cdot \cos \alpha \cdot x = \frac{1}{2} k x^2 \text{ olur.}$$

m kütlesi artırılırsa x miktarı değişmez.

I. yargı yanlıştır.

α açısı azaltılırsa x miktarı artar.

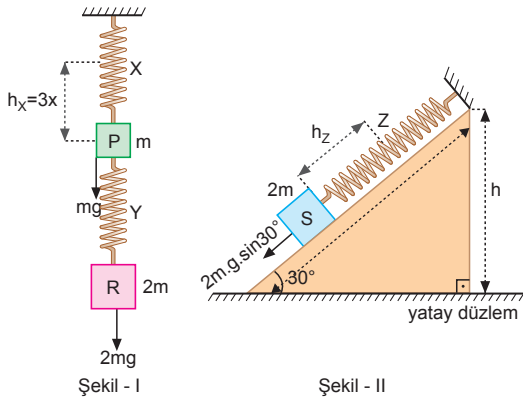
II. yargı doğrudur.

Yay sabiti yayın uzunluğu ile ters orantılıdır. Yayın uzunluğu artırılırsa k yay sabiti azalır. k yay sabiti azalırsa, x sıkışma miktarı artar.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

7.



Bir yaydaki açılma üzerine uygulanan kuvvetle orantılıdır. Yaylar özdeş olduğundan k ler aynı olacağından,

X yayı 3mg kuvveti ile $h_x = 3x$ açılırsa,
Z yayı $F_z = 2m \cdot g \cdot \sin 30^\circ = mg$ kuvveti ile x kadar açılır. Üzerlerinde depolanan enerjiler

$$E_x = \frac{1}{2} \cdot k(3x)^2 = 9 \cdot \frac{1}{2} kx^2$$

$$E_z = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

Energiler oranlanırsa,

$$\frac{E_x}{E_z} = \frac{9 \cdot \frac{1}{2} kx^2}{\frac{1}{2} kx^2} = 9 \text{ olur.}$$

CEVAP B

8.

m kütleli cisim (+) yönünde hareket eder.

I. yargı doğrudur.

Cismin yere göre potansiyel enerjisi artar.

II. yargı yanlıştır.

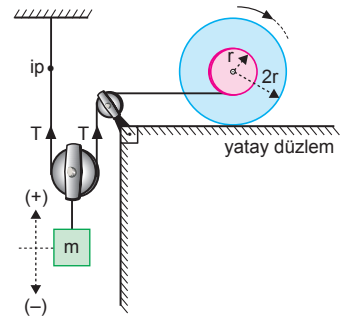
İpteki gerilme kuvveti : T

$$T + T = mg$$

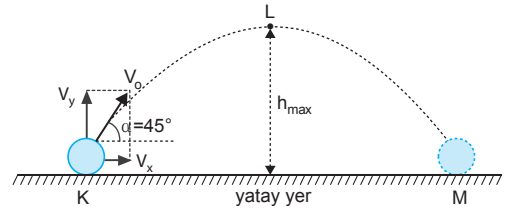
$$T = \frac{mg}{2} \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A



9.



$$|\vec{V}_x| = |\vec{V}_y| = V_o \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ olur.}$$

L noktasında;

$$E_p = mgh_{\max} = \frac{1}{2} mV_y^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} mV_x^2$$

olduğuna göre, $E_p = E_k$ olur.

I. yargı doğrudur.

Cismin hareketi süresince $\Delta E_p = \Delta E_k$ olur.

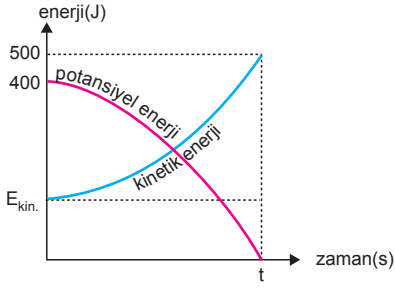
II. yargı doğrudur.

α azaltılırsa $h_{\max}$ azalır. $E_k > E_p$ olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

10.



Ortamda sürtünme olmadığından enerji korunur.

Enerjinin korunumu $t = 0$ anında,

$$E_{\text{pot.}} + E_{\text{kin.}} = E_{\text{ilk}}$$

$$400 + E_{\text{kin.}} = 500$$

$$E_{\text{kin.}} = 100 \text{ J olur.}$$

Bu enerji yatay hızdan kaynaklanan enerjidir. Bu durumda yatay hız,

$$E_{\text{kin.}} = \frac{1}{2} m V_x^2$$

$$100 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_x^2 \Rightarrow V_x = 10 \text{ m/s dir.}$$

Yatay hız korunacağından bu hız cisim yere düştüğünde de 10 m/s dir.

I. yargı doğrudur.

$t = 0$ anında cismin potansiyel enerjisi,

$$E_{\text{pot.}} = mgh$$

$$400 = 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow h = 20 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

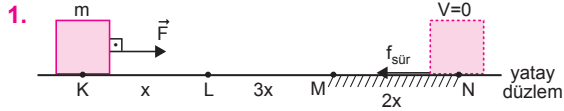
Cisim 20 m yüksekten atıldığına göre yere düşme süresi,

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

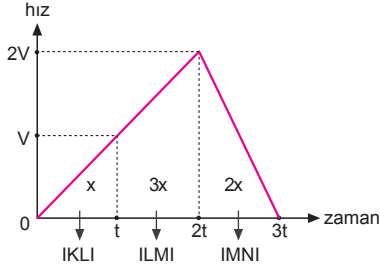
$$20 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 2 \text{ s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C



Cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.



Cismin KL arasında aldığı yol

$|KL| = x$ ise $|LM| = 3x$, $|MN| = 2x$ olur.

I. Yol:

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

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

$$f_s - F = 2F$$

$$f_s = 3F$$

II. Yol:

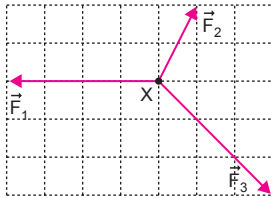
Enerjinin korunumundan,

$$F \cdot 6x = f_s \cdot 2x$$

$$6F = 2f_s \Rightarrow f_s = 3F \text{ olur.}$$

CEVAP E

2.

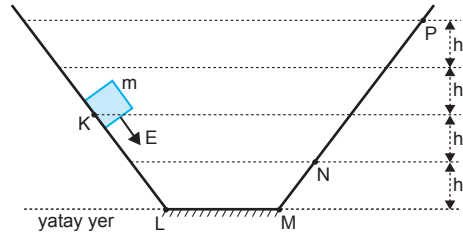


Cismin kinetik enerjisinin maksimum olması için üzerine uygulanan kuvvetin maksimum olması gerekir. Kuvvetin maksimum olması ise $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerinin kaldırılması ile olur. Bu durumda bileşke kuvvetin büyüklüğü,

$$R = 3\sqrt{2} = \sqrt{18} \text{ br olur.}$$

CEVAP C

3.



Enerjinin korunumundan,

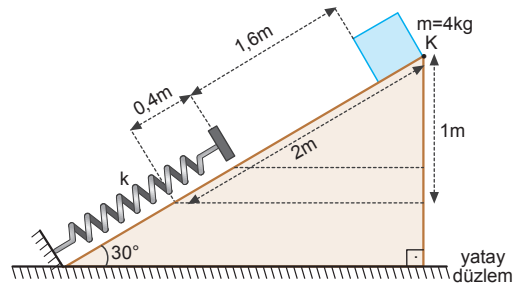
$$E + 2mgh = W_{\text{sür}} + mgh$$

$$2E + 2mgh = W_{\text{sür}} + 4mgh$$

$$E = 3mgh \text{ olur.}$$

CEVAP C

4.



Enerjinin korunumundan;

$$mgh = \frac{1}{2}kx^2$$

$$4 \cdot 10 \cdot 1 = \frac{1}{2}k \cdot 0,16$$

$$80 = 0,16k$$

$$k = \frac{8000}{16}$$

$$k = 500 \text{ N/m olur.}$$

CEVAP E

5.

Bir yaydaki açılmaüzereine uygulanan kuvvet ile doğru orantılıdır. Şekil - I de X yayı mg den dolayı x kadar açılırsa, Şekil-II de Y yayı 3x kadar açılır.

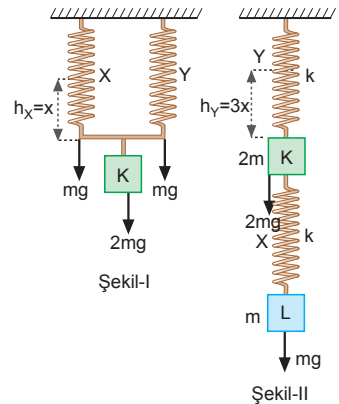
Bir yayda depolanan enerji,

$$E = \frac{1}{2}kx^2 \text{ dir.}$$

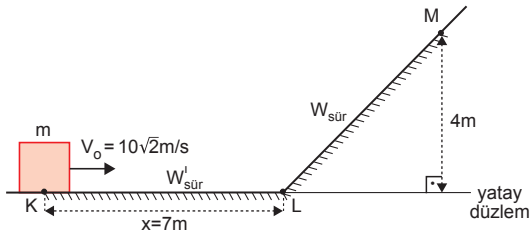
Energilerin oranı,

$$\frac{E_x}{E_y} = \frac{\frac{1}{2}kx^2}{\frac{1}{2}k(3x)^2} = \frac{1}{9} \text{ olur.}$$

CEVAP B



6.



K noktasındaki kinetik enerji,

$$E_k = \frac{1}{2} m V_o^2 = \frac{1}{2} m 200 = 100 \text{ m olur.}$$

Enerjinin korunumundan,

$$E_k = W_{sür}^I + W_{sür} + mgh$$

$$E_k = k.mg.x + W_{sür} + mgh$$

$$100 \text{ m} = kmg \cdot 7 + W_{sür} + mgh$$

$$100 \text{ m} = \frac{1}{2} m 10 \cdot 7 + W_{sür} + m \cdot 10 \cdot 4$$

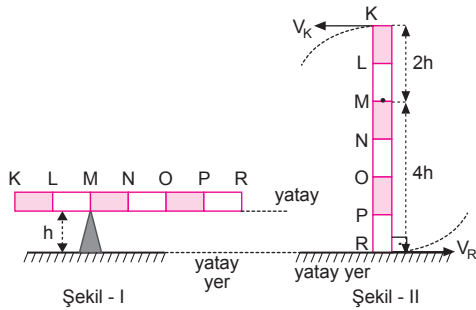
$$100 \text{ m} = 35 \text{ m} + W_{sür} + 40 \text{ m}$$

$$W_{sür} = 25 \text{ m}$$

Enerjinin % 25 i KM yolu boyunca ısıya dönüşür.

CEVAP D

7.



Çubuğun ağırlık merkezi M noktasıdır.

I. yargı yanlıştır.

$$E_{ilk} = Gh$$

$$E_{son} = G.4h$$

Yapılan iş

$$E_{son} - E_{ilk} = G4h - Gh \\ = G3h \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

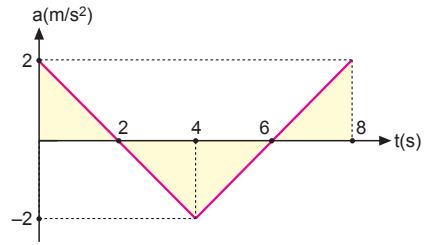
Çubuk M noktası etrafında çevrildiğinde R noktasının çizgisel hızı K noktasının çizgisel hızından büyüktür.

$$V_K = V \Rightarrow V_R = 2V \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

8.



Cismin kütlesi 4 kg olduğuna göre ivme - zaman grafiği şeklindeki gibi olur. İvme - zaman grafiğinin altındaki alan hızdaki değişmeyi verir. İlk 4 saniyede hız değişimi,

$$\Delta V = \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{(-2) \cdot 2}{2} = 0$$

olduğundan hızı ilk hızına eşittir.

6. saniyede hızı,

$$V = \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{(6-2) \cdot (-2)}{2}$$

$$V_s - 4 = -2$$

$V_s = 2 \text{ m/s}$ olduğundan kinetik enerji,

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (2)^2 = 8 \text{ J olur.}$$

8. saniyede hızı,

$$\Delta V = 0$$

$$V_s - V_i = 0$$

$$V_s - 4 = 0 \Rightarrow V_s = 4 \text{ m/s}$$

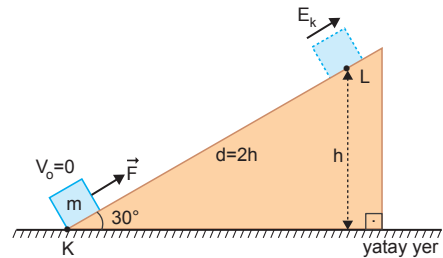
Kinetik enerjisi, $E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_s^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (4)^2 = 32 \text{ J olur.}$

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

9.



F kuvvetinin yaptığı iş: W

$$W = F \cdot d = F \cdot 2h = mg2h$$

L noktasında cismin potansiyel enerjisi: E_p

$$E_p = mgh$$

L noktasında cismin kinetik enerjisi: E_k

$$W = E_p + E_k$$

$$F \cdot d = mgh + E_k$$

$$mg \cdot 2h = mgh + E_k \Rightarrow E_k = mgh \text{ olur.}$$

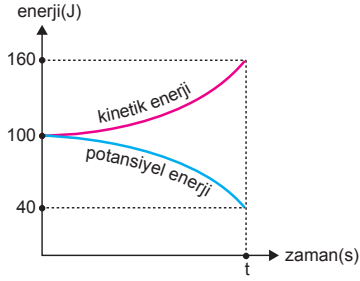
$$W = mg2h = 2E \text{ alınırsa,}$$

$$E_k = mgh = E$$

$$E_p = mgh = E \text{ olur.}$$

CEVAP A

10.



$t = 0$ anında cisim yatay atıldığında kinetik enerjisi 100 J olduğuna göre, kütlesi,

$$E_k = \frac{1}{2} m V_o^2$$

$$100 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (10)^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg olur.}$$

I. yargı doğrudur.

t anında cismin potansiyel enerjisi 40 J olduğundan yerden yüksekliği,

$$E_p = mgh$$

$$40 = 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow h = 2 \text{ m dir.}$$

II. yargı yanlıştır.

t anında cismin kinetik enerjisi 160 J ise hızı,

$$E = \frac{1}{2} m V^2$$

$$160 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V^2 \Rightarrow V = 4\sqrt{10} \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

5. X cisminin h kadar yükselmesi için F kuvvetiyle ip 4h çekilmelidir.

$$2T_1 = mg + mg$$

$$T_1 = mg \text{ dir.}$$

$$T_2 = 2mg + T_1$$

$$= 2mg + mg$$

$$= 3mg \text{ dir.}$$

$$2F = T_2 + mg$$

$$2F = 3mg + mg$$

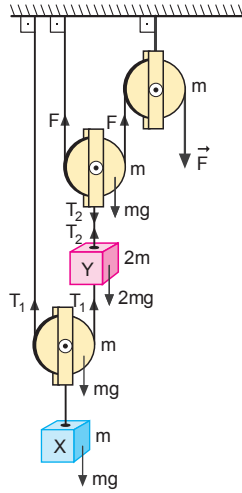
$$F = 2mg \text{ olur.}$$

F kuvvetinin yaptığı iş: W

$$W = F \cdot 4h$$

$$= 2mg \cdot 4h$$

$$= 8mgh \text{ olur.}$$



CEVAP D

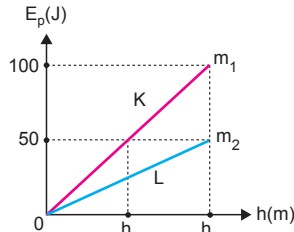
2. Cisimlerin kütleleri oranı,

$$100 = m_1 \cdot g \cdot h_2$$

$$50 = m_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = 2 \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.



Cisimlerin bırakıldıkları yüksekliklerin oranı,

$$50 = m_1 \cdot g \cdot h_1$$

$$100 = m_1 \cdot g \cdot h_2$$

eşitlikleri oranlanırsa,

$$\frac{1}{2} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow h_2 = 2h_1 \text{ olur.}$$

$h_2 = 2h_1$ olduğuna göre, m_2 kütleli cismin h_1 yüksekliğindeki potansiyel enerjisi 25 J olur.

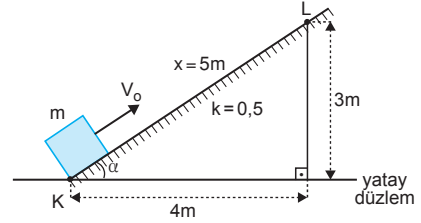
II. yargı doğrudur.

h_2 yüksekliğinden serbest bırakılan cisimlerin yere çarpma hızları eşittir. Yere çarpma hızı kütleye bağlı değildir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

- 3.



Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} m V_0^2 = mgh + f_{\text{sür}} \cdot x$$

$$\frac{1}{2} m V_0^2 = mgh + kmg \cos \alpha \cdot x$$

$$\frac{V_0^2}{2} = 10 \cdot 3 + 0,5 \cdot 10 \cdot \frac{8}{10} \cdot 5$$

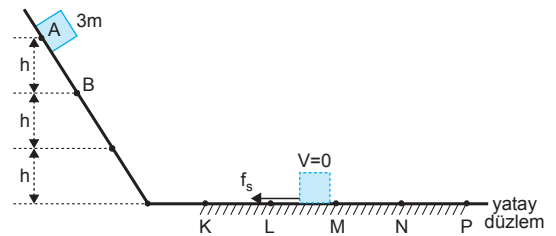
$$\frac{V_0^2}{2} = 30 + 20$$

$$V_0^2 = 100$$

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

CEVAP B

- 4.



Enerjinin korunumundan,

$$\frac{mg \cdot 2h}{3mg \cdot 3h} = \frac{f_s \cdot x}{3f_s \cdot x'}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{x}{x'}$$

$$x' = \frac{3}{2} x \text{ olur.}$$

3m kütleli cisim LM arasında durur.

CEVAP A

5. Cisim K den L ye gelir.

$$mg(h + x) = \frac{1}{2} kx^2$$

$$2 \cdot 10(h + 1) = \frac{1}{2} 100 \cdot 1^2$$

$$h = 1,5 \text{ m dir.}$$

I. yargı doğrudur.

$$V^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$V^2 = 2 \cdot 10 \cdot 1,5$$

$$V^2 = 30 \Rightarrow V = \sqrt{30} \text{ m/s olur.}$$

II. yargı doğrudur.

L noktasına göre cismin mekanik enerjisi,

$$E = mg(h + x)$$

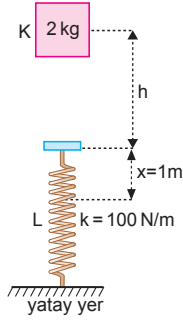
$$= 2 \cdot 10 \cdot (1,5 + 1)$$

$$= 50 \text{ J dır.}$$

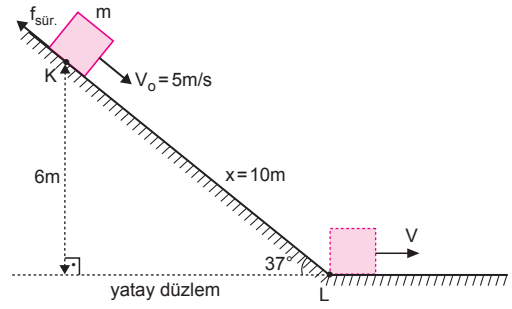
Cismin yere göre mekanik enerjisi ise 50 J den daha büyük olur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D



7.



Enerjinin korunumuna göre,

$$E_p + E_{k_1} = f_{\text{sür}} \cdot x + E_{k_2}$$

$$mgh + \frac{1}{2} m V_0^2 = k mg \cos \alpha \cdot x + \frac{1}{2} m V^2$$

$$10 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot 25 = 0,4 \cdot 10 \cdot 0,8 \cdot 10 + \frac{V^2}{2}$$

$$60 + \frac{25}{2} = 32 + \frac{V^2}{2}$$

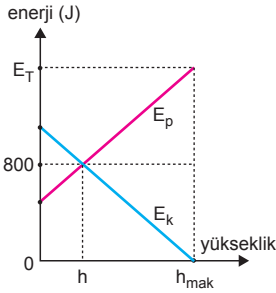
$$120 + 25 = 64 + V^2$$

$$V^2 = 81$$

$$V = 9 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP C

6.



Cisim h yüksekliğinde iken kinetik ve potansiyel enerjileri eşit olmaktadır. Cismin hareketi süresince toplam enerji sabittir. Öyleyse h kadar yükseklikte iken toplam enerji,

$$E_{\text{top}} = E_k + E_p = 800 + 800 = 1600 \text{ J}$$

olur. Cisim maksimum yükseklikte kinetik enerjisi sıfır, potansiyeli maksimum ve 1600 J olur.

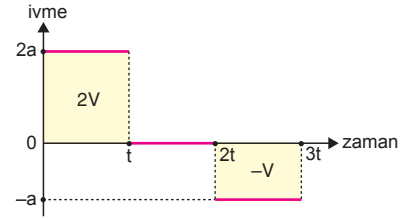
Bu durumda,

$$E_T = m \cdot g \cdot h_{\text{mak}}$$

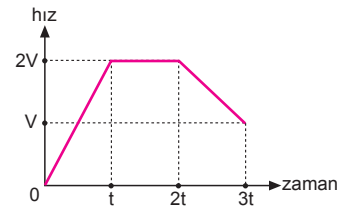
$$1600 = 2 \cdot 10 \cdot h_{\text{mak}} \Rightarrow h_{\text{mak}} = 80 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

8.



Cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibi olur.



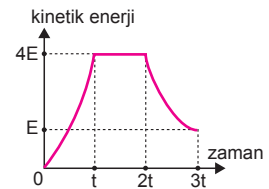
$E_k = \frac{1}{2} m V^2$ olduğuna göre cismin kinetik enerji - zaman grafiği şekildeki gibi olur.

$$E = \frac{1}{2} m V^2$$

$$E = \frac{1}{2} m (2V)^2$$

$$= 4 \cdot \frac{1}{2} m V^2$$

$$= 4E \text{ olur.}$$



CEVAP E

9. Cisimler aynı ipe bağlı olduklarından her zaman cisimlerin hızlarının büyüklükleri eşittir. Hız vektörel bir büyüklüktür. Cisimler aynı yönde hareket etmediklerinden hızları eşit değildir.

I. yargı yanlıştır.

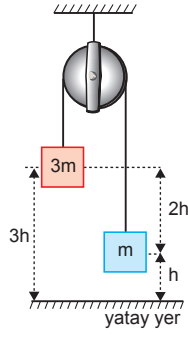
$$E_p = mg(3h + h) \\ = 4 mgh$$

II. yargı doğrudur.

Δt sürede $3m$ kütleli cisim h' kadar yol alsın;

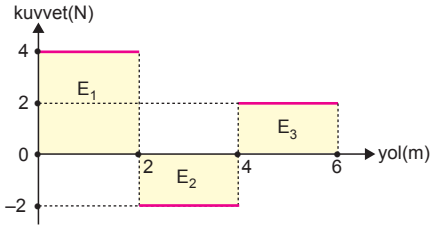
$3mgh' \neq mgh'$ olur.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

10.



İlk enerjisi: E_{ilk}

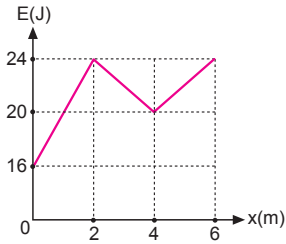
$$E_{ilk} = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 = 16 \text{ J olur.}$$

$$E_1 = 4 \cdot 2 = 8 \text{ J}$$

$$E_2 = -2 \cdot 2 = -4 \text{ J}$$

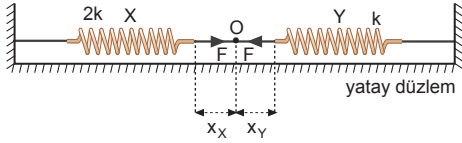
$$E_3 = 2 \cdot 2 = 4 \text{ J olur.}$$

Buna göre kinetik enerji - yol grafiği aşağıdaki gibi olur.



CEVAP A

1.



Yaylar uç uca eklendiğinden iki yayı geren kuvvet F eşittir.

II. yargı doğrudur.

X yayındaki açılma miktarı;

$$F = 2k \cdot x_X \Rightarrow x_X = \frac{F}{2k} = x$$

Y yayındaki açılma miktarı;

$$F = k \cdot x_Y = x_Y = \frac{F}{k} = 2x$$

olur.

I. yargı yanlıştır.

Yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri;

X yayında;

$$E_X = \frac{1}{2} (2k) \cdot x_X^2 = \frac{1}{2} 2k \cdot (x)^2 = E$$

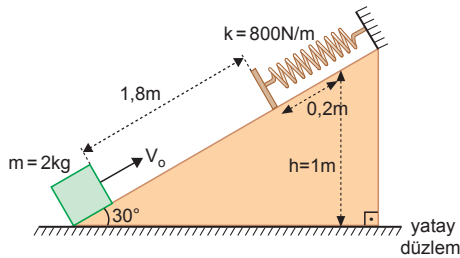
Y yayında;

$$E_Y = \frac{1}{2} k \cdot x_Y^2 = \frac{1}{2} k \cdot (2x)^2 = 2E$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

2.



Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} m V_0^2 = mgh + \frac{1}{2} k x_{\text{mak}}^2$$

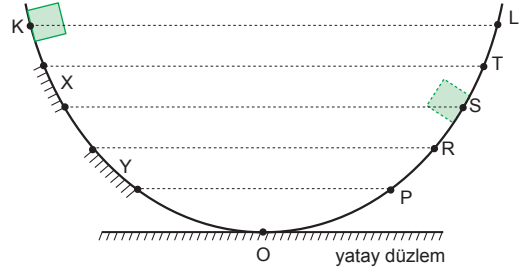
$$\frac{1}{2} 2 V_0^2 = 2 \cdot 10 \cdot 1 + \frac{1}{2} 800 \cdot 0,04$$

$$V_0^2 = 20 + 16$$

$$V_0^2 = 36 \Rightarrow V_0 = 6 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

3.



Sürtülmeli yolda cisim sabit hızla hareket ettiğinden kaybedilen potansiyel enerji sürtünmeye harcanan enerjiye eşittir. X ve Y yollarında 2mgh enerjisi sürtünmeye harcadığından cismin çıkabileceği yükseklik,

$$5mgh = mgh' + W_{\text{sür}}$$

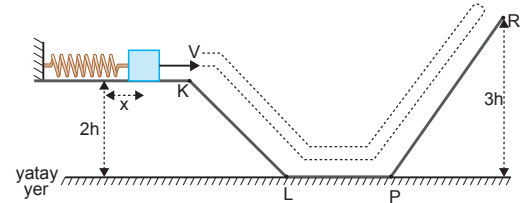
$$5mgh = mgh' + 2mgh$$

$$3mgh = mgh' \Rightarrow h' = 3h \text{ olur.}$$

Bu da cismin S noktasına kadar çıkabileceğini gösterir.

CEVAP C

4.



Cismin K noktasındaki potansiyel enerjisi yere göre,

$$E_P = mg \cdot (2h) = 2mgh \text{ dir.}$$

K noktasından R noktasına gidişte enerjinin korunumundan,

$$mg \cdot 2h + E_K = W_{\text{sür}} + mg \cdot 3h$$

$$E_K = W_{\text{sür}} + mgh \dots \textcircled{1}$$

olur. R noktasından K noktasına gidişte enerjinin korunumundan,

$$mg \cdot 3h = W_{\text{sür}} + mg \cdot 2h \Rightarrow W_{\text{sür}} = mgh \text{ olur.}$$

① denkleminde yazılırsa,

$$E_K = mgh + mgh = 2mgh$$

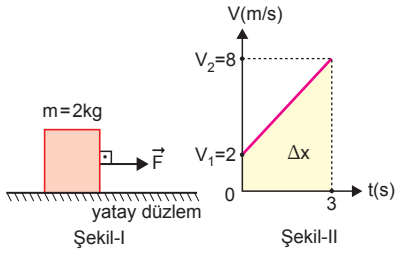
olur.

Energilerin oranı da,

$$\frac{E_P}{E_K} = \frac{2mgh}{2mgh} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP A

5.



İş - enerji teoremine göre,

$$W = \Delta E_k$$

$$F \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$F \cdot \left(\frac{2+8}{2} \right) \cdot 3 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (64 - 4)$$

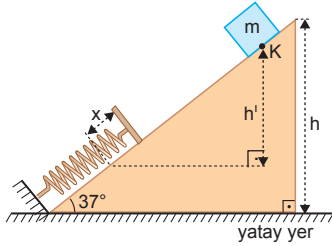
$$F \cdot 5 \cdot 3 = 60$$

$$15F = 60$$

$$F = 4 \text{ N olur.}$$

CEVAP E

6.



Enerjinin korunumundan,

$$mgh' = \frac{1}{2} kx^2 \text{ olur.}$$

Yayın sıkışma miktarı x; yayın cinsine, cismin kütlesine bağlıdır.

CEVAP D

7.

Cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri eşit olduğuna göre,

$$m_K \cdot g \cdot 2h = m_L \cdot g \cdot h$$

$$2m_K = m_L$$

$$m_K = m \text{ ise } m_L = 2m$$

olur.

$$T_1 = G_K \text{ dır.}$$

I. yargı kesinlikle doğrudur.

X makarası ağırlıklı ise T_2

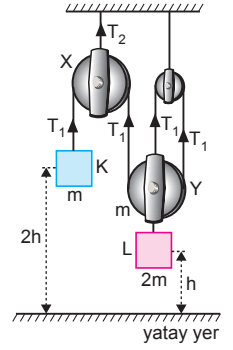
gerilme kuvveti L nin ağırlığından büyüktür.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

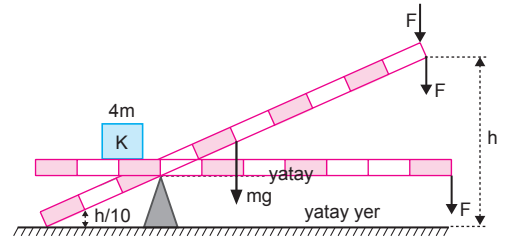
Y makarası ve K cisminin ağırlıkları eşittir.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

CEVAP D



8.

Kaldıraç 10 bölme olduğundan her bir bölmeye $\frac{h}{10}$ düşey uzaklığa karşı gelir.Kaldıraçın ağırlığı olduğundan yatay konuma gelene kadar bu kuvvet de iş yapar. Kaldıraçın ağırlığı ile $\vec{F}$ kuvvetinin yaptığı işin toplamı K cisminin kazandığı enerjiye eşittir. En az istendiğinden kinetik enerjinin sıfır olduğu düşünülür.

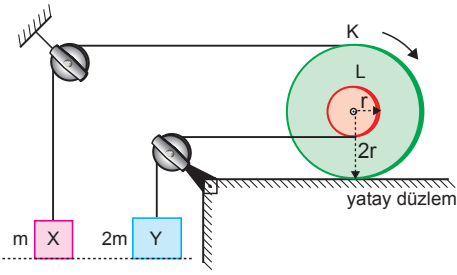
$$m_K \cdot g \cdot \left(\frac{h}{10} \right) = m \cdot g \cdot 2 \cdot \left(\frac{h}{10} \right) + F \cdot x$$

$$4m \cdot g \cdot \frac{h}{10} = \frac{1}{5} m \cdot g \cdot h + W_F \Rightarrow W_F = \frac{m \cdot g \cdot h}{5}$$

 $\vec{F}$ kuvvetinin yaptığı iş $W_F = \frac{1}{5} mgh$ kadardır.

CEVAP E

9.



X cisminin bağlı olduğu ip K nin dönmesinden dolayı $2\pi \cdot 2r$ kadar makaraya sarılırken, $2\pi \cdot 2r$ lik kısmı ise K nin ilerlemesinden dolayı X cisminin yükselmesini sağlar.

Y cisminin bağlı olduğu ip K nin ilerlemesinden dolayı $2\pi \cdot 2r$ kadar çekilirken, L nin dönmesinden dolayı $2\pi r$ si aşağıya bırakılır.

X ve Y cisimlerinin yükselmesi

$$h_X = 2\pi \cdot 2r + 2\pi \cdot 2r = 8\pi \cdot r = 4h$$

$$h_Y = 2\pi \cdot 2r - 2\pi \cdot r = 2\pi \cdot r = h \text{ olur.}$$

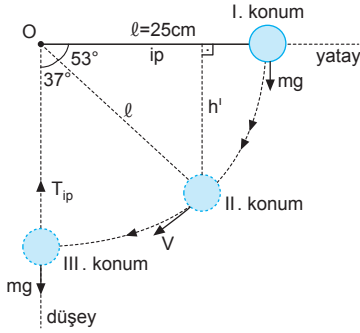
Her iki cismin enerjisi yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{E}{E_X} = \frac{2mgh}{m \cdot g \cdot 4h}$$

$$E_X = 2E \text{ olur.}$$

CEVAP B

10.



Cisim I. konumdan III. konuma gelirken ipteki gerilme kuvveti artar.

I. yargı doğrudur.

Enerji kaybı olmadığına göre cismin I. ve III. konumlarındaki mekanik enerjileri eşit olur.

II. yargı doğrudur.

$$mgh' = \frac{1}{2}mV^2$$

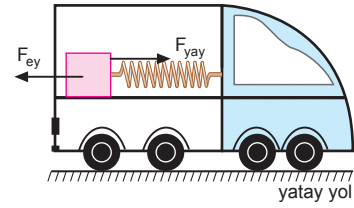
$$gl\sin 53^\circ = \frac{1}{2}V^2$$

$$10 \cdot 0,25 \cdot 0,8 = \frac{1}{2}V^2 \Rightarrow V = 2 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

11.



Cisim dengede olduğuna göre cisme etki eden eylemsizlik kuvveti, yaya etki eden $F = k \cdot x$ kuvvetine eşittir.

$$F_{ey} = F_{yay}$$

$$ma = kx$$

$$2,5 = k \cdot (0,1)$$

$$k = 100 \text{ N/m olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$E_{yay} = \frac{1}{2}kx^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,1)^2$$

$$= 0,5 \text{ J olur.}$$

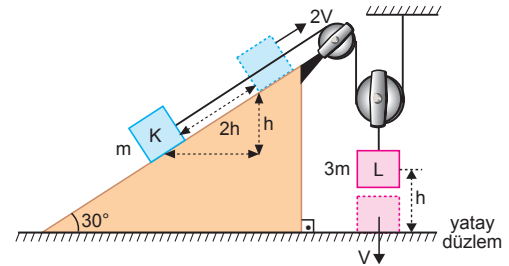
II. yargı doğrudur.

Yayı geren kuvvet: $F_{yay} = kx = 10 \text{ N olur.}$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

12.



L cisminin yere göre potansiyel enerjisi,

$$E_1 = 3m \cdot g \cdot h = 3mgh \text{ olur.}$$

L cismi h yolunu aldığı anda hızı V ise, K cismi 2h yolunu alarak h kadar yükselir ve hızı 2V olur.

Enerjinin korunumundan,

$$E_{ilk} = E_{son}$$

$$3mgh = \frac{1}{2}3mV^2 + \frac{1}{2}m4V^2 + mgh$$

$$2mgh = 7 \cdot \frac{1}{2}mV^2$$

$$\frac{2mgh}{7} = \frac{1}{2}mV^2 \text{ olur.}$$

L nin yere çarpma kinetik enerjisi,

$$E_2 = \frac{1}{2}3mV^2 = 3 \cdot \frac{2}{7}mgh = \frac{6}{7}mgh \text{ olur.}$$

E_1 ve E_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{3mgh}{\frac{6}{7}mgh} = \frac{7}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A