

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. x ve t bilindiğinden V bulunur.

$$F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (V^2 - 0)$$

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

bağıntısına göre, cismin kütlesi bilinmediğinden F ve L noktasındaki kinetik enerji bulunamaz.

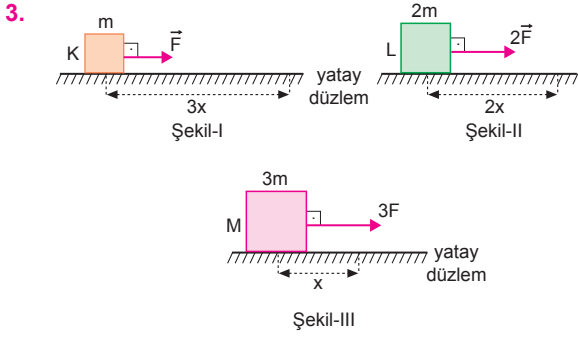
CEVAP C

2. Cismin ivmesi $a = \frac{F}{m}$ olur. Cismin kütlesi azaltılırsa ivme artar. t sürede cismin alacağı yol, $x = \frac{1}{2} a \cdot t^2$ olur. Aynı sürede ivme arttığından cismin alacağı yol artar. Yapılan iş, $W = F \cdot x$ eşitliğinde x yolu arttığından yapılan iş artar.

Sistemin gücü, $P = \frac{W}{t}$ eşitliğinden bulunur.

Aynı sürede iş arttığından güç artar.

CEVAP E



Kuvvetin yaptığı iş cisme kinetik enerji olarak aktarılır.

$$E_K = F \cdot 3x = 3F \cdot x$$

$$E_L = 2F \cdot 2x = 4F \cdot x$$

$$E_M = 3F \cdot x = 3F \cdot x$$

$$E_L > E_K = E_M \text{ olur.}$$

Cisimlerin hızları,

$$3F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_K^2 \Rightarrow V_K = \sqrt{\frac{6F \cdot x}{m}}$$

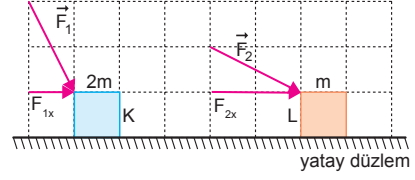
$$4F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot V_L^2 \Rightarrow V_L = \sqrt{\frac{4F \cdot x}{m}}$$

$$3F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot V_M^2 \Rightarrow V_M = \sqrt{\frac{2F \cdot x}{m}} \text{ olur.}$$

Büyüklikleri arasındaki ilişki, $V_K > V_L > V_M$ olur.

CEVAP A

4.



Yapılan iş kinetik enerji değişimine eşittir.

$$F_{1x} \cdot \Delta x_K = F_{1x} \cdot \frac{1}{2} \cdot a_K \cdot t_K^2 = \Delta E_K$$

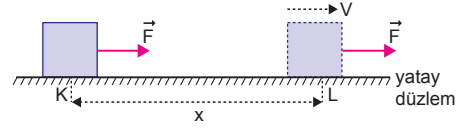
$$F_{2x} \cdot \Delta x_L = F_{2x} \cdot \frac{1}{2} \cdot a_L \cdot t_L^2 = \Delta E_L$$

Cisimlerin ivmeleri yazılıp taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2m} \cdot t^2}{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{m} \cdot t^2} = \frac{\Delta E_K}{\Delta E_L} \Rightarrow \frac{\Delta E_K}{\Delta E_L} = \frac{1}{8} \text{ olur.}$$

CEVAP A

5.



Cismin ivmesi, $a = \frac{F}{m}$

Cismin aldığı yol, $x = \frac{1}{2} a t^2$

Yapılan iş, $W = F \cdot x$

Harcanan güç, $P = \frac{W}{t}$

Cismin hızı $V = a \cdot t$ olur.

Cismin kütlesi iki katına çıkartılırsa

Cismin ivmesi $a' = \frac{F}{2m} = \frac{a}{2}$ olur.

KL yolu boyunca yapılan iş,

$$W' = F \cdot x = W \text{ değişmez.}$$

I. yargı yanlıştır.

İvme azaldığından aynı yolu daha uzun sürede alır.

$$P' = \frac{W}{t'} \text{ azalır.}$$

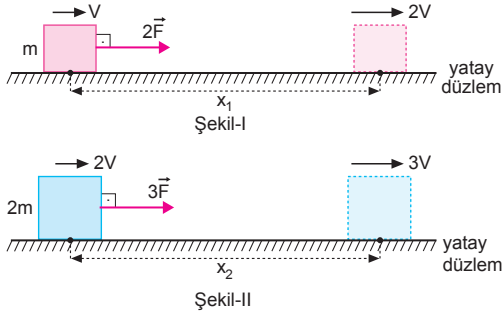
II. yargı yanlıştır.

Yapılan iş değişmez. $W = \frac{1}{2} m V^2$ eşitliğinde kütle arttığından hız azalır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

6.



Kuvvetin yaptığı iş kinetik enerjideki değişmeye eşit olacağından,

$$\frac{2F \cdot x_1}{3F \cdot x_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot m \cdot [(2V)^2 - V^2]}{\frac{1}{2} \cdot 2m \cdot [(3V)^2 - (2V)^2]}$$

$$\frac{2x_1}{3x_2} = \frac{4V^2 - V^2}{2 \cdot (9V^2 - 4V^2)}$$

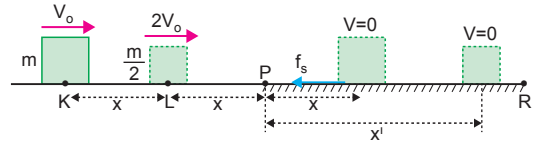
$$\frac{2x_1}{3x_2} = \frac{3V^2}{10V^2}$$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{9}{20} \text{ olur.}$$

CEVAP A

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Cisim K noktasından V_0 hızı ile atıldığında kinetik enerjisini sürtünmeye harcamıştır. Enerjinin korunumunda,

$$\frac{1}{2} mV_0^2 = f_s \cdot x = k \cdot mg \cdot x \quad \dots (1)$$

olur. Cisim L noktasından kütlesi $\frac{m}{2}$, hızı $2V_0$ olacak şekilde atıldığında, PR yolunda x' kadar giderek dursun. Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{m}{2} \cdot (2V_0)^2 = k \cdot \frac{m}{2} \cdot g \cdot x'$$

$$4 \cdot \frac{1}{2} mV_0^2 = k \cdot mg \cdot x' \quad \dots (2)$$

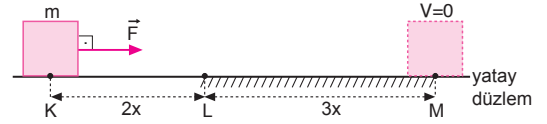
(1) eşitliği (2) de kullanılırsa,

$$4 \cdot k \cdot mg \cdot x = k \cdot mg \cdot x' \Rightarrow x' = 4x$$

olur.

CEVAP D

2.



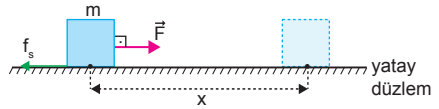
Enerjinin korunumundan,

$$F \cdot 5x = f_{\text{sür}} \cdot 3x$$

$$f_{\text{sür}} = \frac{5}{3} F \text{ olur.}$$

CEVAP D

3.



Yüzeydeki sürtünme kuvveti, $f_s = k \cdot mg$

$$\text{Cismin ivmesi, } a = \frac{F - f_s}{m}$$

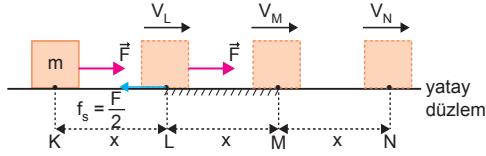
$$\text{Yapılan net iş, } W = (F - f_s) \cdot x$$

$$\text{Harcanan güç, } P = \frac{W}{t} \text{ olur.}$$

Yüzeyin sürtünme kat sayısı artırılırsa, sürtünme kuvveti f_s artar. Cismin ivmesi azalır. Cismin ivmesi azaldığında aynı sürede cismin alacağı yol azalır. Net kuvvet ve yol azalacağından yapılan net iş azalır. Aynı sürede yapılan iş azalacağından güçte azalır.

CEVAP C

4.



KL arasında F kuvvetinin yaptığı iş cisme kinetik enerji olarak aktarılır.

$$F \cdot x = \frac{1}{2} m V_L^2 \dots (1)$$

olur. MN arasında cisme etki eden net kuvvet sıfır olduğundan $V_M = V_N$ olur.

KM arasında cisme etki eden kuvvetlerin yaptığı iş kinetik enerjideki değişmeye eşittir.

$$W_{KM} - W_{sür} = \frac{1}{2} m V_N^2$$

$$F \cdot 2x - \frac{F}{2} \cdot x = \frac{1}{2} m V_N^2$$

$$\frac{3}{2} F x = \frac{1}{2} m V_N^2 \dots (2)$$

(1) ve (2) eşitleri oranlarsa,

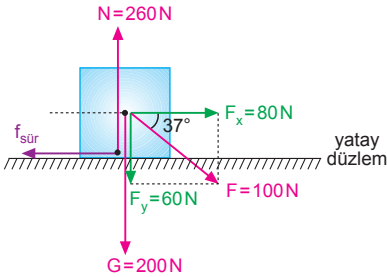
$$\frac{F \cdot x}{\frac{3}{2} F x} = \frac{\frac{1}{2} m V_L^2}{\frac{1}{2} m V_N^2}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{V_L^2}{V_N^2} \Rightarrow \frac{V_L}{V_N} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

olur.

CEVAP C

5.



Sürtünme kuvveti,

$$\begin{aligned} f_{sür} &= k \cdot N \\ &= 0,2 \cdot 260 \\ &= 52 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş,

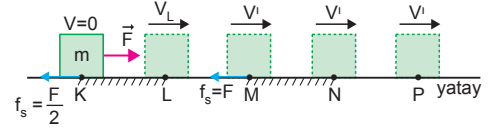
$$\begin{aligned} W_{sür} &= -f_{sür} \cdot \Delta x \\ &= -52 \cdot 10 \\ &= -520 \text{ J olur.} \end{aligned}$$

Sürtünmeden dolayı ısıya dönüşen enerji,

$$E_{ısı} = 520 \text{ J olur.}$$

CEVAP E

6.



KL arasında cisme etki eden net kuvvet

$$F_{KL} = F - \frac{F}{2} = \frac{F}{2}$$

olacağından cisim ivmeli hareket yaparak hızlanır. MN arasında cisme etki eden net kuvvet sıfır olduğundan bu arada cismin ivmesi sıfır olacağından sabit hızlı hareket eder. N den sonra kuvvet kaldırıldığından cisim aynı hızla hareket eder. Cismin hızı,

$$V_M = V_N = V_P = V' > V_L \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

KL arasında cismin ortalama hızı,

$$V_{KL} = \frac{0 + V_L}{2}$$

MN arasında cismin ortalama hızı,

$$V_{MN} = \frac{V' + V'}{2} = V'$$

$V' > V_L$ olduğundan $V_{MN} > V_{KL}$ olur.

I. yargı doğrudur.

NP arasında cismin ivmesi sıfırdır.

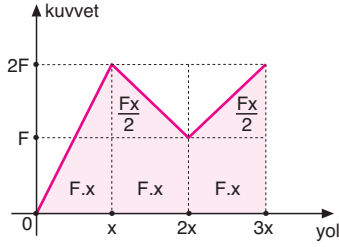
Bu durumda KL arasında cismin ivmesi NP arasındaki ivmesinden büyüktür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Kuvvet-yol grafiğinin altındaki alanların cebirsel toplamı yapılan toplam işi, dolayısıyla kinetik enerji değişimini verir.

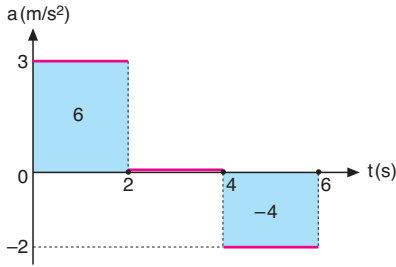
$$\frac{4F \cdot x}{F \cdot x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot m \cdot V'^2}{\frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2}$$

$$4 = \frac{V'^2}{V^2}$$

$$V' = 2V \text{ olur.}$$

CEVAP B

2.



İvme-zaman grafiğinin altındaki alan hızdaki değişimi verdiğinden cismin hızı,

$$\Delta V = 6 - 4 = 2 \text{ m/s}$$

$$V = V_0 + \Delta V$$

$$= 8 + 2$$

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

6. saniye sonundaki kinetik enerji,

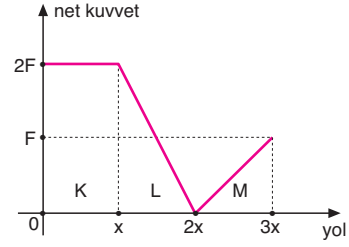
$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^2$$

$$= 200 \text{ J olur.}$$

CEVAP D

3.



Kuvvet-yol grafiğinin altındaki alanlar yapılan işi, dolayısıyla kinetik enerji değişimini verir.

K, L, M aralıklarının üçünde de alanlar pozitif olduğundan, üçünde de cismin kinetik enerjisi artmaktadır.

I. ve II. yargılar yanlıştır.

$$W_L = \frac{2F \cdot x}{2} = F \cdot x \text{ olur.}$$

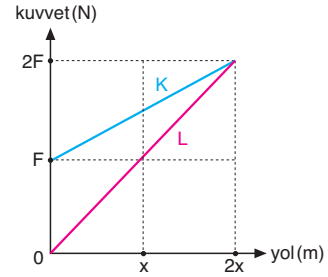
$$W_M = \frac{F \cdot x}{2} \text{ olur.}$$

$$W_L = 2 W_M \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

4.



Kuvvet-yol grafiklerinin altındaki alanlar yapılan işi, dolayısıyla kinetik enerji değişimini verir.

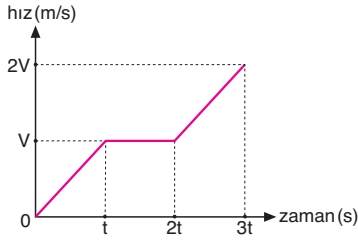
$$\frac{3F \cdot x}{2F \cdot x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot m_K \cdot V_K^2}{\frac{1}{2} \cdot m_L \cdot V_L^2}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3V_K^2}{2V_L^2}$$

$$\frac{V_K}{V_L} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

5.



Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibidir. Buna göre,

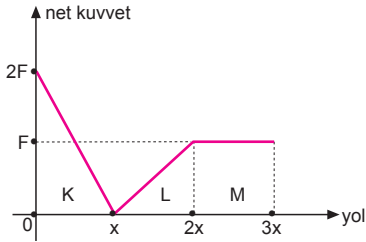
$$\frac{E}{E'} = \frac{\frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2}{\frac{1}{2} \cdot m \cdot (2V)^2}$$

$$\frac{16}{E'} = \frac{1}{4}$$

$$E' = 64 \text{ J} \text{ olur.}$$

CEVAP D

6.



Kuvvet-yol grafiğinin altındaki alanlar yapılan işi, dolayısıyla kinetik enerji değişimini verir.

K, L, M aralıklarının üçünde de alanlar pozitif olduğundan, üçünde de cismin kinetik enerjisi artmaktadır.

I. ve III. yargılar yanlıştır.

$$W_K = \frac{2F \cdot x}{2} = F \cdot x$$

$$W_L = \frac{F \cdot x}{2}$$

$$W_K = 2W_L \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

CEVAP B

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Cisim F kuvveti ile h kadar yükseğe çıkarılmış ise yer çekimine karşı yapılan iş,

$$W = G \cdot h = mgh \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cismin kazandığı kinetik enerji F kuvvetinin yaptığı iş ile potansiyel enerji farkına eşittir.

$$E_k = F \cdot h - G \cdot h = (F - G) \cdot h$$

olur.

II. yargı doğrudur.

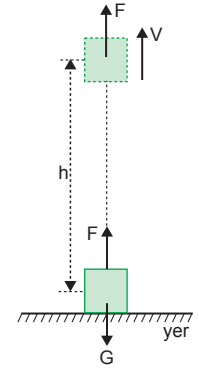
F kuvvetinin yaptığı iş,

$$W_F = E_k + E_p$$

$$F \cdot h = E_k + E_p$$

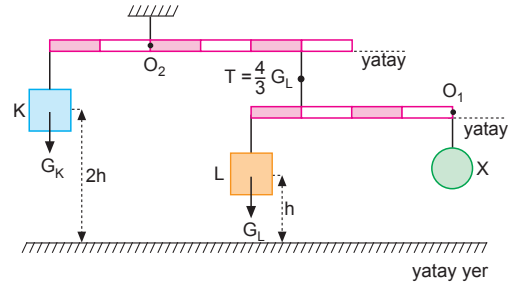
olur.

III. yargı doğrudur.



CEVAP E

2.



O₁ noktasına göre tork alınacak olursa,

$$T \cdot 3 = G_L \cdot 4$$

$$T = \frac{4}{3} G_L \text{ olur.}$$

O₂ noktasına göre tork alınacak olursa,

$$G_K \cdot 2 = T \cdot 3$$

$$G_K \cdot 2 = \frac{4}{3} G_L \cdot 3$$

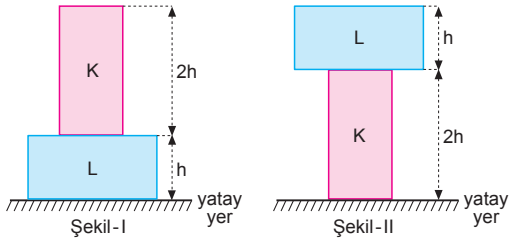
$$G_K = 2G_L \text{ olur.}$$

K ve L cisimlerinin yere göre potansiyel enerjileri oranı,

$$\frac{E_{PK}}{E_{PL}} = \frac{G_K \cdot 2h}{G_L \cdot h} = \frac{2 \cdot 2G_L}{G_L} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.



Cisimlerin yere göre potansiyel enerjilerinin oranından,

$$\frac{E_{pI}}{E_{pII}} = \frac{m_K g 2h + m_L g \frac{h}{2}}{m_K g h + m_L g \frac{5}{2} h}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2m_K + m_L \frac{h}{2}}{m_K + \frac{5}{2} m_L}$$

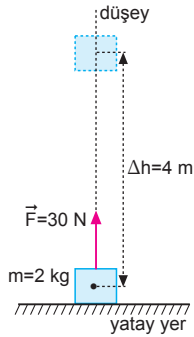
$$4m_K + m_L = m_K + \frac{5}{2} m_L$$

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

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



Yer çekimi kuvvetine karşı yapılan iş,

$$W_{\text{yer ç.}} = \Delta E_P = E_{P2} - E_{P1} = mg \cdot \Delta h = 0$$

$$W_{\text{yer ç.}} = 2 \cdot 10 \cdot 4 = 80 \text{ J olur.}$$

I. yargı doğrudur.

F kuvvetinin yaptığı iş,

$$W_F = F \cdot \Delta h = 30 \cdot 4 = 120 \text{ J olur.}$$

II. yargı doğrudur.

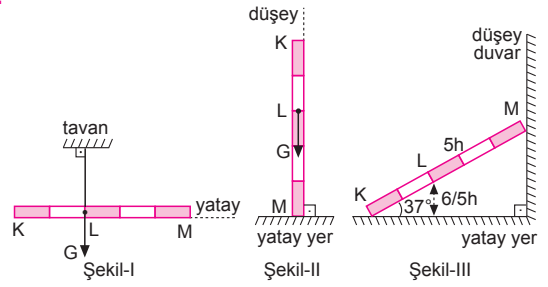
Net kuvvetin yaptığı iş,

$$W_{\text{NET}} = (F - G) \cdot \Delta h = (30 - 20) \cdot 4 = 40 \text{ J olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

5.

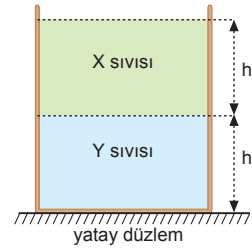


Çubuğun her bölümünün uzunluğuna h, ağırlığına G diyelim. Çubuğun ağırlık merkezi L noktasıdır.

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{G \cdot 3h}{G \cdot \frac{6}{5}h} = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP E

6.



Her iki durumda sıvıların yere göre potansiyel enerjilerinin oranı yazılıp taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{E_X + E_Y}{E_{\text{kar}}} = \frac{V \cdot d_X \cdot g \frac{3}{2} h + V \cdot d_Y \cdot g \frac{h}{2}}{2V \left(\frac{d_X + d_Y}{2} \right) \cdot gh}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{\frac{3}{2} d_X + \frac{1}{2} d_Y}{d_X + d_Y}$$

$$\frac{15}{2} d_X + \frac{5}{2} d_Y = 4d_X + 4d_Y$$

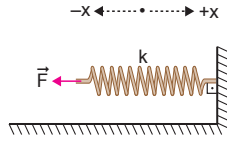
$$\frac{7}{2} d_X = \frac{3}{2} d_Y$$

$$\frac{d_X}{d_Y} = \frac{3}{7} \text{ olur.}$$

CEVAP C

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Esnek yaydaki uzama ve sıkışma sırasında yayın uyguladığı kuvvet, uzama ve sıkışma yönüne zıt yönlüdür. Yay uzarken +x yönünde, sıkışırken -x yönündedir.

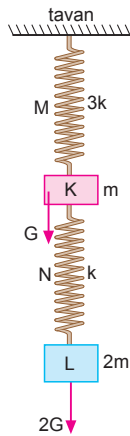


Yayı germek veya sıkıştırmak için yay üzerine bir iş yapılır. Bu iş yayda depolanan enerjiye eşittir. Esnek yayda depolanan enerji mekanik enerji olarak adlandırılır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

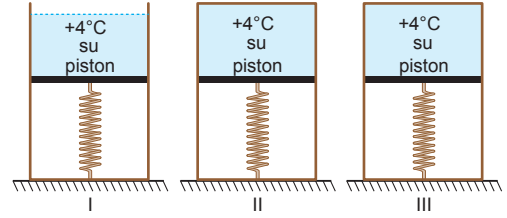
CEVAP E

2. $G_K = G$ ise,
 $G_L = 2G$ olur.
 M yayındaki uzama miktarı,
 $G + 2G = 3k \cdot x_M$
 $x_M = \frac{3G}{3k} = \frac{G}{k} = x$ olur.
 N yayındaki uzama miktarı,
 $2G = k \cdot x_N$
 $x_N = \frac{2G}{k} = 2x$ olur.
 E_M ve E_N taraf tarafa oranlanırsa,
 $\frac{E_M}{E_N} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 3k \cdot x^2}{\frac{1}{2} \cdot k \cdot (2x)^2} = \frac{3}{4}$ olur.

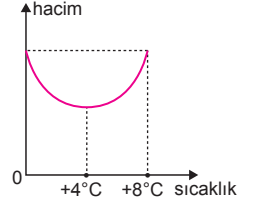


CEVAP B

3.



Suyun sıcaklık-zaman grafiği şeklindeki gibidir.



I. düzenekte suyun sıcaklığı +4°C artarsa hacmi artar, ağırlığı değişmez.

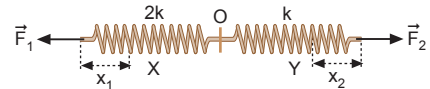
Pistonun konumunda değişmeyeceğinden yayın esneklik potansiyeli değişmez.

II. düzenekte suyun sıcaklığı +4°C artırılırsa suyun hacmi artar. Yayı aşağı doğru iter. Yaydaki sıkışma artacağından potansiyel enerjide artar.

III. düzenekte suyun sıcaklığı 4°C azaltılırsa hacmi artar. Pistonu ve yayı aşağı iter. Yayın sıkışması artar. Yay potansiyel enerjisi de artar.

CEVAP D

4.



Sistem dengede olduğundan X yayını geren \vec{F}_1 kuvveti ile Y yayını geren \vec{F}_2 kuvveti eşittir.

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$$

$$k_1 \cdot x_1 = k_2 \cdot x_2$$

$$2k \cdot x_1 = k \cdot x_2 \Rightarrow x_1 = x, x_2 = 2x \text{ olur.}$$

Bu durumda, yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjiler,

$$E_X = \frac{1}{2} \cdot k_1 \cdot x_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 2k \cdot x^2 = kx^2$$

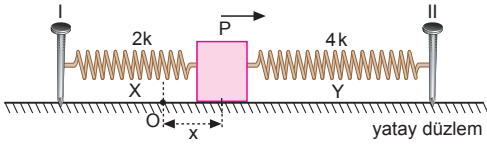
$$E_Y = \frac{1}{2} \cdot k_2 \cdot x_2^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (2x)^2 = 2kx^2 \text{ olur.}$$

E_X ve E_Y değerleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_X}{E_Y} = \frac{kx^2}{2kx^2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

5.



P cismi ok yönünde x kadar kaydırılırsa X yayı x kadar açılır, Y yayı x kadar sıkışır.

Bu durumda yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjiler,

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

$$E_Y = \frac{1}{2} \cdot k_Y \cdot (x_Y)^2 = \frac{1}{2} \cdot 4k \cdot x^2 = 2kx^2 \text{ olur.}$$

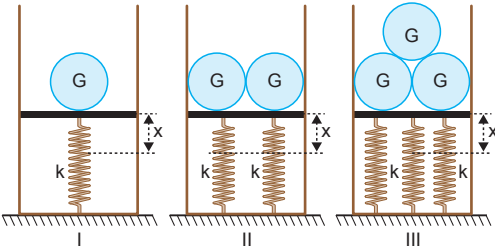
Yaylarda depolanan toplam esneklik potansiyel enerji,

$$E_{\text{top.}} = E_X + E_Y = kx^2 + 2kx^2 = 3kx^2 \text{ olur.}$$

Bu durumda, I. yargı yanlış, II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

6.



Şekildeki I düzeneğinde 1 cisim 1 yayı

II düzeneğinde 2 cisim 2 yayı

III düzeneğinde 3 cisim 3 yayı sıkıştırıyor.

Dolayısı ile yaylardaki sıkışma miktarları eşit olur. Yaylardaki depolanan enerji miktarları,

$$\text{I. düzenekte: } E_1 = \frac{1}{2} kx^2$$

$$\text{II. düzenekte: } E_2 = \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} kx^2 = kx^2$$

$$\begin{aligned} \text{III. düzenekte: } E_3 &= \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} kx^2 \\ &= \frac{3}{2} kx^2 \end{aligned}$$

olur. $E_3 > E_2 > E_1$ olur.

CEVAP A

MODEL SORU - 6 DAKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Enerjinin korunumundan,

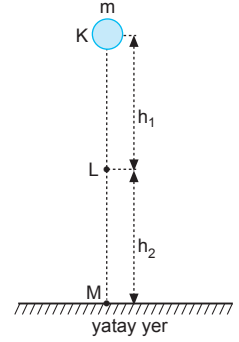
$$\frac{E_p}{E_k} = \frac{mgh_2}{mg(h_1 + h_2)}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{h_2}{h_1 + h_2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{h_1 + 3}$$

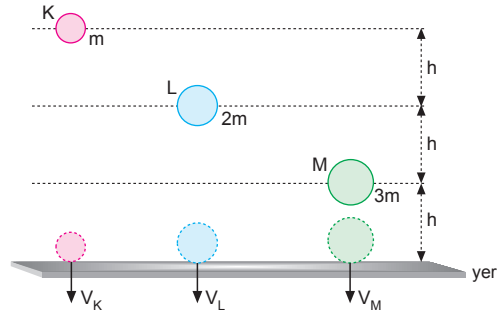
$$h_1 + 3 = 12$$

$$h_1 = 9 \text{ m olur.}$$



CEVAP C

2.



Cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri,

$$E_{P_K} = m \cdot g \cdot 3h = 3mgh$$

$$E_{P_L} = 2m \cdot g \cdot 2h = 4mgh$$

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

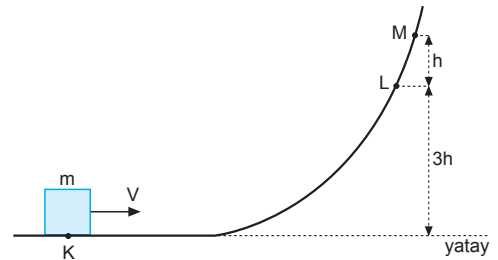
Bu durumda, $E_{P_K} = E_{P_M} < E_{P_L}$ olur.

Sürtünme olmadığından cisimlerin mekanik enerjileri korunur. Son durumda cisimler yere çarptıklarında da mekanik enerjileri, başlangıçtaki potansiyel enerjilerine eşit olur.

Bu durumda, $E_L > E_K = E_M$ olur.

CEVAP E

3.

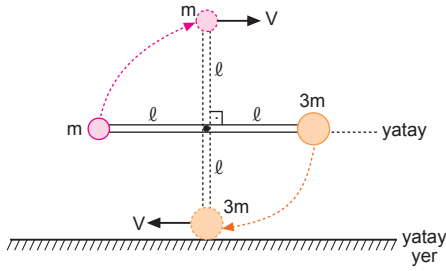


Enerjinin korunumundan,

$$\frac{E_L}{E_K} = \frac{mg \cdot h}{mg \cdot 4h} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

4. 3m kütleli cismin kinetik enerjisi maksimum olduğu anda sistem şekildedeki konumdadır.



Yeri (yatay) referans alalım.

Enerjinin korunumundan,

$$mgl + 3mgl = mg2.l + \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} 3mV^2$$

$$2mgl = 4 \frac{1}{2} mV^2$$

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

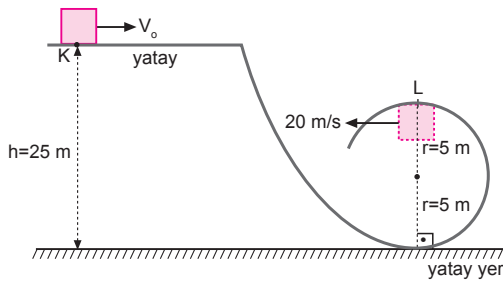
$$\frac{E}{4} = \frac{1}{2} mV^2$$

3m kütleli cismin kinetik enerjisi,

$$E_k = 3 \frac{1}{2} mV^2 = \frac{3E}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP E

- 5.



Ray üzerinde sürtünme olmadığından mekanik enerji korunur. Bu durumda, cismin K noktasındaki ilk hızı V_0 ,

$$E_K = E_L$$

$$E_{kK} + E_{pK} = E_{kL} + E_{pL}$$

$$\frac{1}{2} \cdot mV_0^2 + m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2 + m \cdot g \cdot 2r$$

$$\frac{1}{2} \cdot V_0^2 + g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot V^2 + g \cdot 2r$$

$$\frac{1}{2} \cdot V_0^2 + 10 \cdot 25 = \frac{1}{2} \cdot 20^2 + 10 \cdot 10$$

$$\frac{V_0^2}{2} + 250 = 300$$

$$V_0^2 = 100 \Rightarrow V_0 = 10 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

6. K cismi 2h yolunu alıp yere çarptığında L cismi h kadar yükselir ve yerden yüksekliği 2h olur. Sürtünme olmadığına göre mekanik enerji korunur.

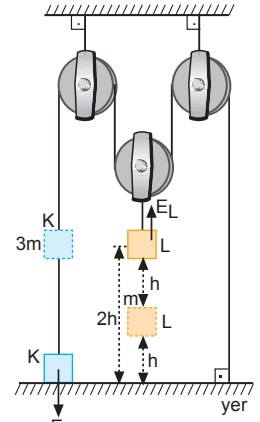
Bu durumda K ve L cisimlerinin kinetik enerjileri toplamı,

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

$$3mg \cdot 2h + mg \cdot h = E_K + E_L + mg \cdot 2h$$

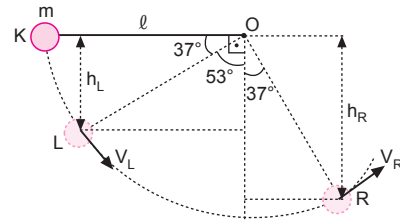
$$7mgh = E_K + E_L + 2mgh$$

$$5mgh = E_K + E_L \text{ olur.}$$



CEVAP D

- 7.



I. yol:

Yataya göre L ve R noktalarının yükseklikleri,

$$h_L = l \cdot \sin 37^\circ = 0,6 l$$

$$h_R = l \cdot \sin 53^\circ = 0,8 l \text{ olur.}$$

Sürtünmeler önemsiz olduğundan enerji korunur. Bu durumda cismin K noktasındaki potansiyel enerjisi, L ve R noktalarındaki kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamına eşittir.

L noktası için,

$$m \cdot g \cdot l = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_L^2 + m \cdot g \cdot (l - h_L)$$

$$g \cdot l = \frac{V_L^2}{2} + g \cdot (l - 0,6l)$$

$$\frac{V_L^2}{2} = 6l \Rightarrow V_L^2 = 12l \dots\dots (1)$$

R noktası için,

$$m \cdot g \cdot l = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_R^2 + m \cdot g \cdot (l - h_R)$$

$$g \cdot l = \frac{V_R^2}{2} + g \cdot (l - 0,8l)$$

$$\frac{V_R^2}{2} = 8l \Rightarrow V_R^2 = 16l \dots\dots (2)$$

(1) ve (2) denklemleri oranlanırsa,

$$\frac{V_L^2}{V_R^2} = \frac{12l}{16l} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{V_L}{V_R} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ olur.}$$

II. yol:

Cismin L ve R deki hızları,

$$V_L = \sqrt{2g \cdot h_L} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,6 \ell} = \sqrt{12 \ell}$$

$$V_R = \sqrt{2g \cdot h_R} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,8 \ell} = \sqrt{16 \ell}$$

olur. V_L ve V_R taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V_L}{V_R} = \frac{\sqrt{12 \ell}}{\sqrt{16 \ell}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

8. Cisim düşeyle α açısı yaparak yana çekilip bırakılırsa yatay düzleme olan uzaklığı

$$h = \ell - h'$$
$$= \ell - \ell \cdot \cos \alpha$$

olur. Enerjinin korunumundan cisim düşey konumundan geçerkenki hızı,

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

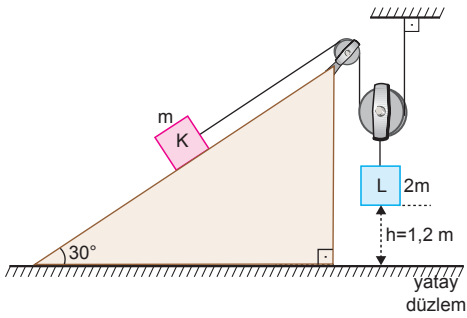
$$\frac{1}{2} mV^2 = mg(\ell - \ell \cos \alpha)$$

$$V_2 = 2g(\ell - \ell \cos \alpha)$$

olur. Hız ℓ ve α açısına bağlıdır.

CEVAP D

- 9.



L cisminin yere çarpma hızı V ise, K cisminin hızı $2V$ olur. Enerjinin korunumundan;

$$2mgh = mgh + \frac{1}{2} m(2V)^2 + \frac{1}{2} 2mV^2$$

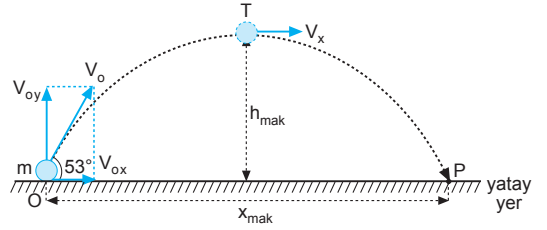
$$2 \cdot 10 \cdot 1,2 = 10 \cdot 1,2 + 2V^2 + V^2$$

$$12 = 3V^2$$

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

CEVAP B

- 10.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_0 \cdot \cos 53^\circ = \frac{3}{5} V_0$$

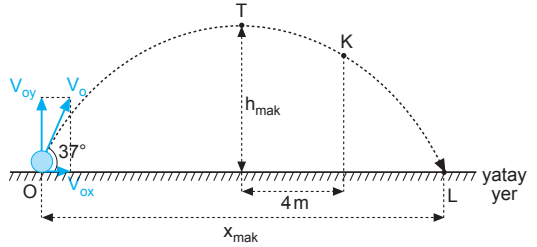
$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin 53^\circ = \frac{4}{5} V_0 \text{ olur.}$$

Enerjinin korunumundan,

$$\frac{E_P}{E_K} = \frac{\frac{1}{2} m \cdot V_{oy}^2}{\frac{1}{2} m \cdot V_0^2} = \frac{\left(\frac{4}{5} \cdot V_0\right)^2}{V_0^2} = \frac{16}{25} \text{ olur.}$$

CEVAP B

- 11.



Cismin ilk hızı,

$$x = V_{ox} \cdot t = V_0 \cdot \cos 37^\circ \cdot t$$

$$4 = V_0 \cdot 0,8 \cdot 0,1 \Rightarrow V_0 = 50 \text{ m/s olur.}$$

Cismin düşeydeki ilk hızı,

$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin 37^\circ$$

$$= 50 \cdot 0,6$$

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

Cisim atıldığı andaki düşeydeki kinetik enerjisi T noktasındaki potansiyel enerjiye eşittir.

$$E_{P_T} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_{oy}^2$$

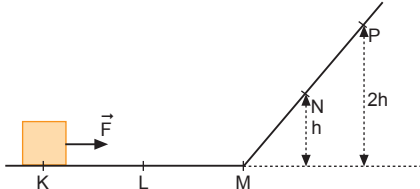
$$= \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 30^2$$

$$= 0,1 \cdot 900$$

$$= 90 \text{ J olur.}$$

CEVAP E

12.



M noktasında F kuvveti kaldırıldığında cisim P noktasına kadar çıktığına göre F kuvvetinin yaptığı iş,

$$W = F \cdot 2x \text{ olur.}$$

M noktasındaki bu iş, P deki potansiyel enerjiye eşittir.

$$F \cdot 2x = m \cdot g \cdot 2h$$

$$F \cdot x = mgh \text{ olur.}$$

Cismin L noktasında ilk geçtiğinde kinetik enerjisi,

$$E_1 = F \cdot x = mgh \text{ olur.}$$

Cismin L noktasından ikinci kez geçtiğinde kinetik enerjisi, P deki potansiyel enerjiye eşittir.

$$E_2 = m \cdot g \cdot 2h = 2mgh \text{ olur.}$$

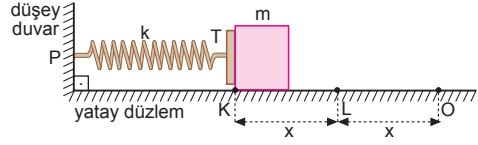
E_1 ve E_2 değerleri oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{mgh}{2mgh} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

MODEL SORU - 7 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Enerjinin korunumundan,

$$E_o = \frac{1}{2} k x_{\text{mak}}^2$$

$$E_o = \frac{1}{2} k (2x)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} kx^2$$

$$\frac{1}{2} kx_{\text{mak}}^2 = E_L + \frac{1}{2} kx^2$$

$$\frac{1}{2} k(2x)^2 = E_L + \frac{1}{2} kx^2$$

$$E_L = 3 \cdot \frac{1}{2} kx^2 \text{ olur.}$$

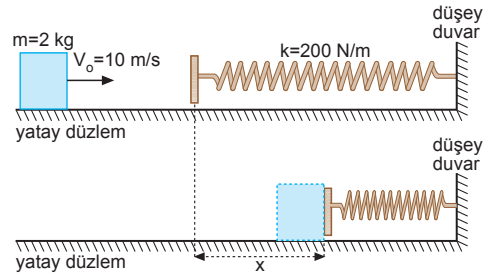
E_L ve E_o taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_L}{E_o} = \frac{3 \cdot \frac{1}{2} kx^2}{4 \cdot \frac{1}{2} kx^2} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

2.



Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot V_o^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2 + \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2 + \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot x^2$$

$$100 = 64 + 100x^2$$

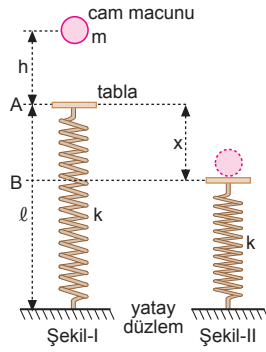
$$36 = 100x^2$$

$$6 = 10x$$

$$x = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm} \text{ olur.}$$

CEVAP E

3. Enerji kaybı olmadığından enerji korunacaktır. Bu durumda m kütleli cismin B seviyesine gelene kadar kaybettiği potansiyel enerji, yaya esneklik potansiyel enerji olarak aktarılır.



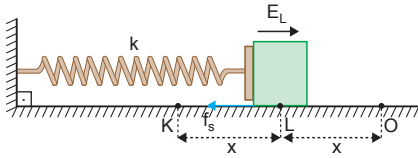
Buna göre,

$$m \cdot g(h + x) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 \text{ olur.}$$

Eşitliğe bakılırsa, yaydaki sıkışma miktarı x; m, g, h ve k değerlerine bağlı, yayın boyu l'ye bağlı değildir.

CEVAP C

4.



Yay 2x kadar sıkıştırılıp önüne cisim konulduğunda cisim O noktasında durduğuna göre yayda depolanan 4E esneklik potansiyelinin yarısı KL yolunda diğer kalan kısımda LO arasında sürtünmeye harcanmıştır.

Yay 2x kadar sıkışık iken yayda depolanan enerji,

$$4E = \frac{1}{2} k(2x)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} kx^2 = 4E$$

şeklinde yazabiliriz. Yay x kadar sıkışık iken yaydaki depolanan enerji,

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

Bu durumda cismin L noktasındaki kinetik enerji

$$4E = W_{\text{sür}} + E_p + E_k$$

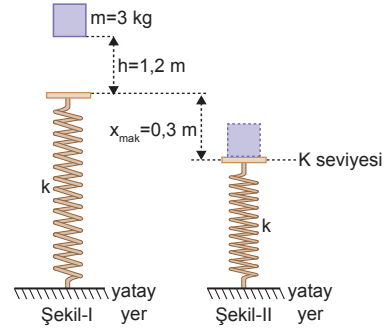
$$4E = 2E + E + E_k$$

$$4E = 3E + E_k \Rightarrow E_k = E$$

olur.

CEVAP C

5.



Cismin K seviyesine göre sahip olduğu potansiyel enerji yaya potansiyel enerji olarak depolanır.

Enerjinin korunumundan,

$$mg(h + x) = \frac{1}{2} kx_{\text{mak}}^2$$

$$3 \cdot 10(1,2 + 0,3) = \frac{1}{2} k(0,3)^2$$

$$30 \cdot 1,5 = \frac{1}{2} k \cdot 0,09$$

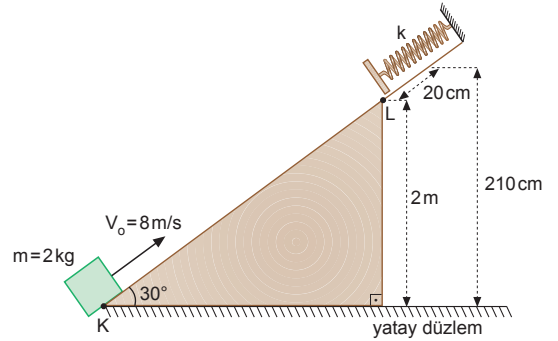
$$90 = k \cdot 0,9$$

$$k = 1000 \text{ N/m olur.}$$

CEVAP B

ESEN YAYINLARI

6.



Yay 20 cm sıkışır.

Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot V_0^2 = m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2 = 2 \cdot 10 \cdot 2,1 + \frac{1}{2} k \cdot (0,2)^2$$

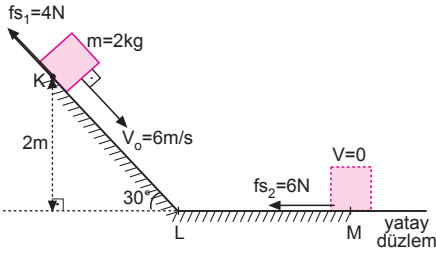
$$64 = 42 + 0,02k$$

$$22 = 0,02k \Rightarrow k = 1100 \text{ N/m olur.}$$

CEVAP E

MODEL SORU - 8 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Enerjinin korunumundan,

$$mgh + \frac{1}{2} m \cdot V_0^2 = f_{s1} \cdot |KL| + f_{s2} \cdot |LM|$$

$$2 \cdot 10 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6^2 = 4 \cdot 4 + 6 \cdot |LM|$$

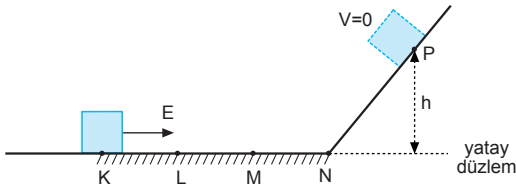
$$40 + 36 = 16 + 6|LM|$$

$$60 = 6|LM|$$

$$|LM| = 10 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

2.



Her bölgede sürtünmeye harcanan enerjiye $W_{\text{sür}}$ diyelim.

I. durumda: (K den P ye giderken)

$$E = 3W_{\text{sür}} + mgh$$

$$mgh = W_{\text{sür}}$$

$$E = 4W_{\text{sür}}$$

II. durumda: (P den dönerken)

$$E + mgh = 2W_{\text{sür}} + E_L$$

$$4W_{\text{sür}} + mgh = 2W_{\text{sür}} + E_L$$

$$4W_{\text{sür}} + W_{\text{sür}} = 2W_{\text{sür}} + E_L$$

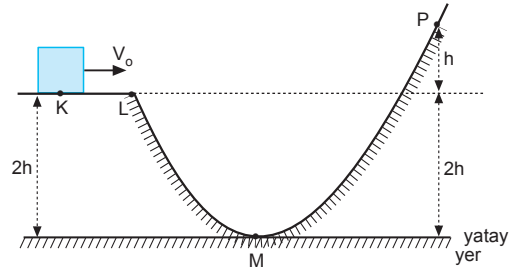
$$E_L = 3W_{\text{sür}}$$

$E = 4W_{\text{sür}}$ olduğundan,

$$E_L = \frac{3}{4}E \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.



Cisim P noktasından geri dönüşte L noktasında durduğuna göre P den L ye gelene kadar kaybettiği potansiyel enerji, sürtünmeye karşı yapılan işe eşittir. Buna göre,

$$W_{\text{sür}} = 3mgh - 2mgh = mgh \text{ olur.}$$

Cisim K den P ye gelene kadar enerjinin korunumu yazılırsa cismin K noktasındaki kinetik enerji,

$$E_2 + 2mgh = W_{\text{sür}} + 3mgh$$

$$E_2 + 2mgh = mgh + 3mgh$$

$$E_2 = 2mgh \text{ olur.}$$

K noktasındaki potansiyel enerji de,

$$E_p = mg \cdot 2h = 2mgh \text{ olur.}$$

Mekanik enerji = Kinetik enerji + potansiyel enerji olduğundan,

$$E_1 = E_2 + E_p = 2mgh + 2mgh = 4mgh \text{ olur.}$$

E_1 ve E_2 oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{4mgh}{2mgh} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

4.

İlk durumda cismin mekanik enerjisi, potansiyel enerjisine eşittir.

Bu durumda,

$$E_{\text{ilk}} = m \cdot g \cdot 5h = 5mgh$$

olur.

Cisim yere çarpıp 2h kadar zıpladığında son enerjisi,

$$E_{\text{son}} = m \cdot g \cdot 2h = 2mgh \text{ olur.}$$

Yere çarptığında cismin kaybolan mekanik enerjisi,

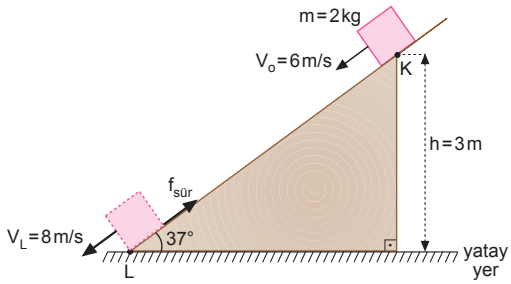
$$\begin{aligned} \Delta E &= |E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}}| \\ &= |2mgh - 5mgh| \\ &= 3mgh \text{ kadardır.} \end{aligned}$$

Bu durumda cismin kaybolan enerjisinin % olarak değeri,

$$\% = \frac{3mgh}{5mgh} \cdot 100 = 60 \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



Enerjinin korunumundan sürtünme kuvvetinin büyüklüğü,

$$m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_0^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_L^2 + f_{\text{sür}} \cdot |KL|$$

$$2 \cdot 10 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2 + f_{\text{sür}} \cdot 5$$

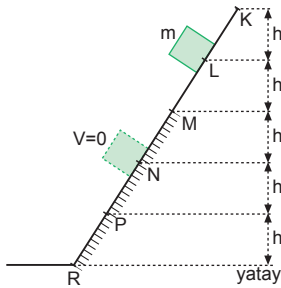
$$60 + 36 = 64 + 5f_{\text{sür}}$$

$$32 = 5f_{\text{sür}} \Rightarrow f_{\text{sür}} = 6,4 \text{ N}$$

olur.

CEVAP E

6.



Cisim L noktasından serbest bırakıldığında N de durduğuna göre 1 bölmede sürtünmeye harcanan enerji, $m \cdot g \cdot 2h = 2mgh$ dir.

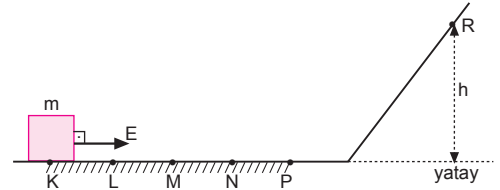
Cisim K noktasından atıldığında R de durması için sürtünmeli yolda 3 bölme yol alması gerekir. Cisim 3 bölmede sürtünmeye karşı $3 \cdot (2mgh) = 6mgh$ kadar enerji harcar. Cisim K noktasında $6mgh$ lık enerjiye sahip olmalıdır. K noktasında cisim hem kinetik hem potansiyel enerjiye sahiptir. Bu durumda,

$$W_s = E_k + E_p$$

$$6mgh = E_k + m \cdot g \cdot 5h \Rightarrow E_k = mgh \text{ olur.}$$

CEVAP A

7.



Her bölmede sürtünmeye harcanan enerjiye $W_{\text{sür}}$ diyelim

I. durumda:

$$E = 4W_{\text{sür}} + mgh$$

$$mgh = W_{\text{sür}}$$

$$E = 5W_{\text{sür}} \text{ olur.}$$

II. durumda:

$$2E = 4W_{\text{sür}} + mgh'$$

$$10W_{\text{sür}} = 4W_{\text{sür}} + mgh'$$

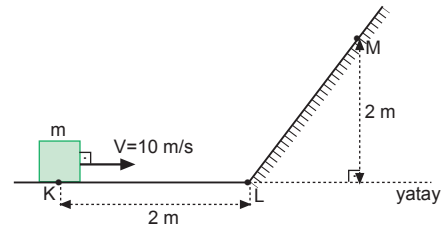
$$6W_{\text{sür}} = mgh'$$

$$6mgh = mgh'$$

$$h' = 6h \text{ olur.}$$

CEVAP E

8.



Enerjinin korunumundan sürtünmeye dönüşen enerji,

$$\frac{1}{2} mV^2 = mgh + W_{\text{sür}}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot 10^2 = m \cdot 10 \cdot 2 + W_{\text{sür}}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot 100 = 20m + W_{\text{sür}}$$

$$50m = 20m + W_{\text{sür}}$$

$$W_{\text{sür}} = 30m \text{ olur.}$$

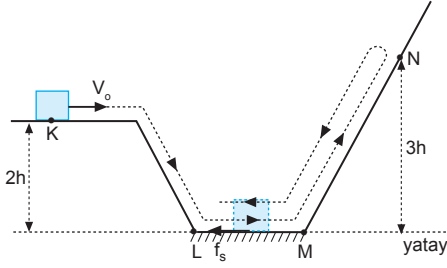
50 m de 30 m ısıya dönüşürse

100 m de 60 m ısıya dönüşür.

LM yolu boyunca cismin enerjisinin %60 ı ısıya dönüşmüştür.

CEVAP D

9.



Cisim N noktasından geri dönüp L noktasında durduğuna göre, N den L ye gelene kadar kaybettiği potansiyel enerji, L-M arasındaki sürtünmeye harcanan enerjiye eşittir. Bu durumda L-M arasındaki sürtünmeye karşı yapılan iş,

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

Cisim K den N ye kadar çıktığına göre, K noktasındaki kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamı, N noktasındaki potansiyel enerji ile sürtünmeye harcanan enerjinin toplamına eşittir.

Bu durumda,

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot 2h = W_{\text{sür}} + m \cdot g \cdot 3h$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 + 2mgh = 3mgh + 3mgh$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 = 4mgh \text{ olur.}$$

Eğer cisim K noktasından $2v_0$ hızıyla atılsaydı M-N arasında çıkabileceği yükseklik en fazla h' olsun.

Bu durumda,

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot (2v_0)^2 + m \cdot g \cdot 2h = W + m \cdot g \cdot h'$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot 4v_0^2 + 2mgh = 3mgh + mgh'$$

$$4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2\right) + 2mgh = 3mgh + mgh'$$

$$4 \cdot 4mgh + 2mgh = 3mgh + mgh'$$

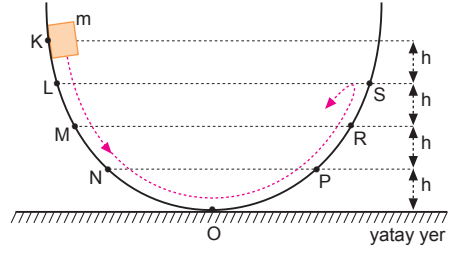
$$18mgh = 3mgh + mgh'$$

$$18h = 3h + h'$$

$$h' = 15h \text{ olurdu.}$$

CEVAP D

10.



I. durumda:

$$mg4h = mg3h + W_{\text{sür}_1}$$

$$W_{\text{sür}_1} = mgh \text{ olur.}$$

II. durumda:

$$mg3h = mg \cdot h' + W_{\text{sür}_2}$$

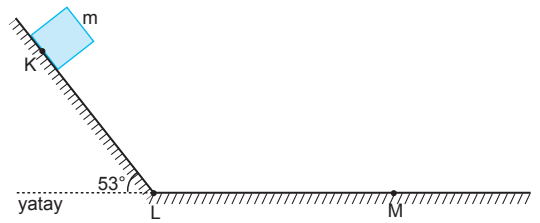
$$W_{\text{sür}_1} > W_{\text{sür}_2}$$

olduğundan S noktasından geri dönen cisim L-M arasına kadar çıkabilir.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

11.



Enerjinin korunumundan,

$$mg \cdot |KL| \cdot \sin 53^\circ = k \cdot mg \cdot \cos 53^\circ \cdot |KL| + k \cdot mg \cdot |LM|$$

$$|KL| \cdot 0,8 = 0,5 \cdot 0,6 \cdot |KL| + 0,5 \cdot |LM|$$

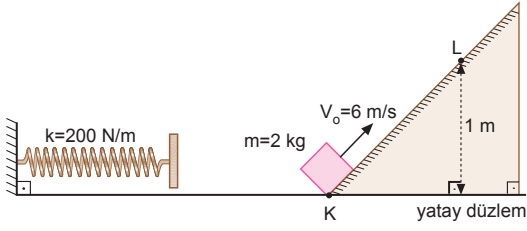
$$8|KL| = 3|KL| + 5|LM|$$

$$5|KL| = 5|LM|$$

$$\frac{|KLI|}{|LMI|} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

12.



Enerjinin korunumundan sürtünmeye dönüşen enerji,

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot V_0^2 = m \cdot g \cdot h + W_{\text{sür}}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6^2 = 2 \cdot 10 \cdot 1 + W_{\text{sür}}$$

$$36 = 20 + W_{\text{sür}}$$

$$W_{\text{sür}} = 16 \text{ J olur.}$$

Yaydaki sıkışma miktarı,

$$m \cdot g \cdot h = W_{\text{sür}} + \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$2 \cdot 10 \cdot 1 = 16 + \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot x^2$$

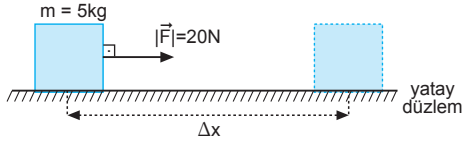
$$4 = 100x^2$$

$$2 = 10x$$

$$x = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm olur.}$$

CEVAP E

1.



Cismin ivmesi,

$$a = \frac{F}{m} = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

Cismin 6 saniyede aldığı yol,

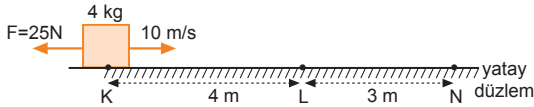
$$\Delta x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6^2 = 2.36 = 72 \text{ m olur.}$$

Cisim üzerine yapılan iş,

$$W = F \cdot \Delta x = 20 \cdot 72 = 1440 \text{ J olur.}$$

CEVAP D

2.



Kuvvet cismin hareket yönünün tersi yönünde uygulandığından cisim üzerine yapılan iş negatiftir. Cismin K den L ye geldiğinde hızı,

$$W_{KL} = \Delta E_k$$

$$-F \cdot |KL| = \frac{1}{2} m V_L^2 - \frac{1}{2} m V_K^2$$

$$-25 \cdot 4 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot V_L^2 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^2$$

$$-100 = 2V_L^2 - 200$$

$$50 = V_L^2 \Rightarrow V_L = 5\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

Cismin K den N ye geldiğinde hızı,

$$W_{KN} = \Delta E_k$$

$$-F \cdot |KN| = \frac{1}{2} m V_N^2 - \frac{1}{2} m V_K^2$$

$$-25 \cdot 7 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot V_N^2 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^2$$

$$-175 = 2V_N^2 - 200$$

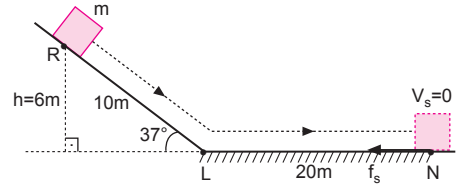
$$\frac{25}{2} = V_N^2 \Rightarrow V_N = \frac{5}{\sqrt{2}} \text{ m/s olur.}$$

V_L ve V_N oranlanırsa,

$$\frac{V_L}{V_N} = \frac{5\sqrt{2}}{\frac{5}{\sqrt{2}}} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP E

3.



R noktasından serbest bırakılan m kütleli cisim N noktasında durduğuna göre, L-N arasında sürtünmeye harcanan enerji, R den L ye gelene kadar kaybedilen potansiyel enerjiye eşittir. h yüksekliği,

$$h = |RL| \cdot \sin 37^\circ = 10 \cdot 0,6 = 6 \text{ m dir.}$$

Bu durumda,

$$m \cdot g \cdot h = f_s \cdot |LN|$$

$$mg \cdot h = k \cdot mg \cdot |LN|$$

$$h = k \cdot |LN|$$

$$6 = k \cdot 20 \Rightarrow k = 0,3 \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Yukarıdaki denklemde m kütlesi sadeleştiğinden kütlelinin 2 m olması cismin duracağı noktayı değiştirmez.

I. yargı yanlıştır.

Yolun L-N arası sürtülmeli olduğundan R noktasındaki mekanik enerji, N noktasındaki mekanik enerjiye eşit olmaz.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

4. 4m kütleli cisim yere çarptığında m kütleli cismin yerden yüksekliği 2h olur. Sistemin ilk enerjisi,

$$E_{ilk} = 4mgh + mgh = 5mgh$$

Sistemin son enerjisi,

$$E_{son} = \frac{1}{2} m V^2 + \frac{1}{2} 4m V^2 + mg \cdot 2h$$

$$= \frac{5}{2} m V^2 + 2mgh \text{ olur.}$$

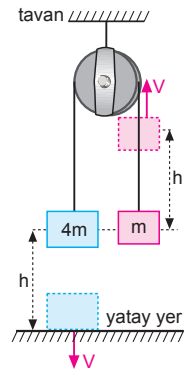
$$E_{ilk} = E_{son}$$

$$5mgh = \frac{5}{2} m V^2 + 2mgh$$

$$3mgh = \frac{5}{2} m V^2 \text{ olur.}$$

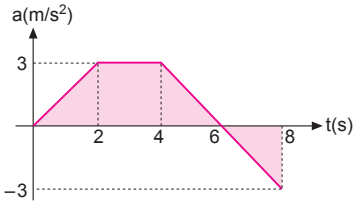
m kütleli cismin kinetik enerjisi,

$$E = \frac{1}{2} m \cdot V^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{6}{5} mgh \right) = \frac{3}{5} mgh \text{ olur.}$$



CEVAP A

5.



İvme-zaman grafiğinin altındaki alan hızdaki değişimi verir.

$$\Delta V = \frac{(6+2)}{2} \cdot 3 - \frac{2 \cdot 3}{2} = 9 \text{ m/s}$$

Cismin ilk hızı sıfır olduğundan,

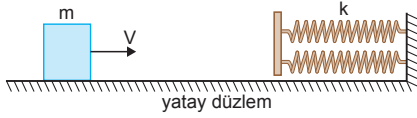
$$\Delta V = V_s - V_i = 9 \Rightarrow V_s = 9 \text{ m/s olur.}$$

Cismin 8. saniye sonundaki kinetik enerjisi,

$$E_k = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (9)^2 = 162 \text{ J olur.}$$

CEVAP D

6.



Cismin kinetik enerjisi yaya potansiyel enerji olarak depolanır. Enerjinin korunumundan,

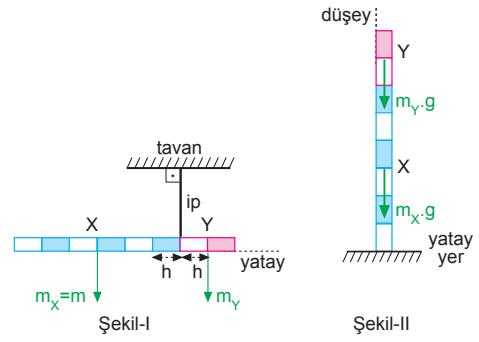
$$E_k = E_p$$

$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} k_{es} \cdot x^2$$

olur. Yaya depolanan potansiyel enerji cismin kinetik enerjisine bağlıdır. Cismin kinetik enerjisi küçük ise yaya depolanan potansiyel enerji küçük, cismin kinetik enerjisi büyük ise depolanan enerji büyüktür. Öyleyse yaya depolanan potansiyel enerji m ve V değerlerine bağlıdır.

CEVAP A

7.



P noktasından asılı iken dengede olduğundan,

$$m_X \cdot 3h = m_Y \cdot h$$

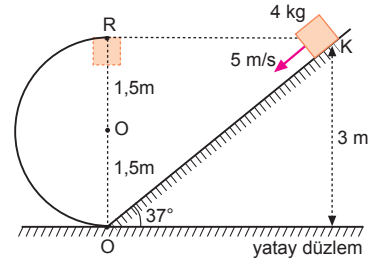
$$m_Y = 3m \text{ olur.}$$

Şekil-II de çubukların yere göre potansiyel enerjileri,

$$\begin{aligned} E_p &= E_X + E_Y \\ &= m_X \cdot g \cdot 3h + m_Y \cdot g \cdot 7h \\ &= m \cdot g \cdot 3h + 3m \cdot g \cdot 7h \\ &= 24 \text{ mgh olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

8.



|KO| yolunun uzunluğu,

$$\sin 37^\circ = \frac{3}{|KO|} \Rightarrow |KO| = \frac{3}{0,6} = 5 \text{ m olur.}$$

Cisim R noktasından serbest düşme hareketi yaptığından kinetik enerjisi sıfırdır.

$$E_K = E_P + W_{sür}$$

$$mgh + \frac{1}{2} mV^2 = mgh + f_{sür} \cdot |KO|$$

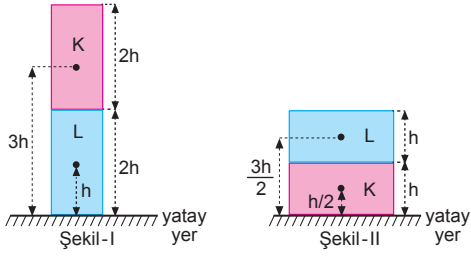
$$\frac{1}{2} mV^2 = f_{sür} \cdot |KO|$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 = f_{sür} \cdot 5$$

$$50 = 5 \cdot f_{sür} \Rightarrow f_{sür} = 10 \text{ N olur.}$$

CEVAP C

9.



Cisimlerin her iki durumdaki potansiyel enerjileri yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{E_{PI}}{E_{PII}} = \frac{m_K \cdot g \cdot 3h + m_L \cdot g \cdot h}{m_K \cdot g \cdot \frac{h}{2} + m_L \cdot g \cdot \frac{3h}{2}}$$

$$4 = \frac{3m_K + m_L}{\frac{m_K}{2} + \frac{3m_L}{2}}$$

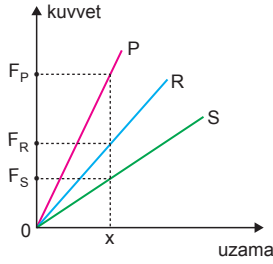
$$3m_K + m_L = 2m_K + 6m_L$$

$$m_K = 5m_L$$

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

CEVAP C

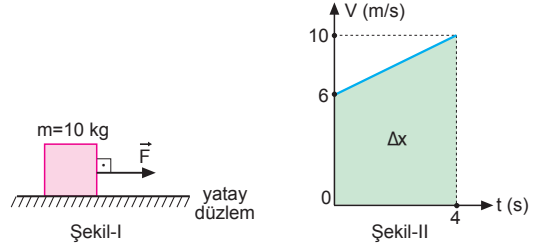
10.



Verilen grafikte yaylar eşit miktarda x kadar sıkıştırıldığında P yayındaki kuvvet F_P , R yayındaki kuvvet F_R ve S yayındaki kuvvet F_S dir. Grafikte görüldüğü gibi $F_P > F_R > F_S$ olur.

CEVAP B

11.



Cismin aldığı yol,

$$\Delta x = \frac{(6 + 10)}{2} \cdot 4 = 32 \text{ m olur.}$$

Yapılan iş kinetik enerjideki değişmeye eşit olduğundan,

$$W = \Delta E_k$$

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

$$F \cdot 32 = \frac{1}{2} \cdot 10 (10^2 - 6^2)$$

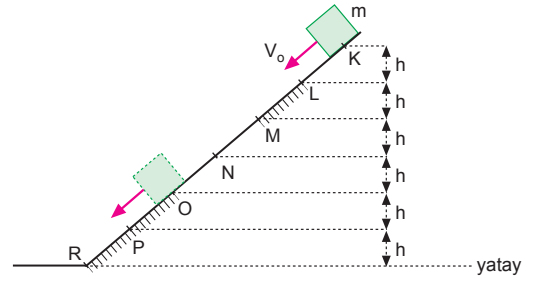
$$F \cdot 32 = 5(100 - 36)$$

$$F \cdot 32 = 320$$

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

CEVAP B

12.



K noktasından $3mgh$ kadar kinetik enerji ile harekete başlayan m kütleli cisim R noktasında durduğuna göre, her bir bölmede sürtünmeye harcanan enerji,

$$3W_{\text{sürt.}} = E_k + E_p$$

$$3W_{\text{sürt.}} = 3mgh + 6mgh$$

$$W_{\text{sürt.}} = 3mgh \text{ olur.}$$

Buna göre cisim O noktasında iken kinetik enerjisi,

$$E_1 + W_{\text{sürt.}} = E_k + 4mgh$$

$$E_1 + 3mgh = 3mgh + 4mgh$$

$$E_1 = 4mgh \text{ olur.}$$

Cismin O noktasındaki potansiyel enerjisi ise,

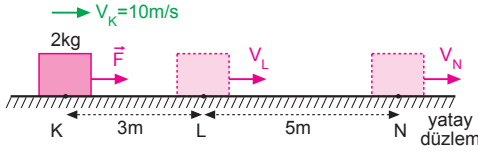
$$E_2 = 2mgh \text{ dir.}$$

E_1 ve E_2 değerleri oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{4mgh}{2mgh} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

1.



Yapılan iş kinetik enerjideki değişmeye eşittir.

Cismin L noktasındaki hızı,

$$W_{KL} = \Delta E_k$$

$$F \cdot |KL| = \frac{1}{2} m V_L^2 - \frac{1}{2} m V_K^2$$

$$100 \cdot 3 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_L^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2$$

$$400 = V_L^2 \Rightarrow V_L = 20 \text{ m/s olur.}$$

Cismin N noktasındaki hızı,

$$W_{KN} = \Delta E_k$$

$$F \cdot |KN| = \frac{1}{2} m V_N^2 - \frac{1}{2} m V_K^2$$

$$100 \cdot 8 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_N^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2$$

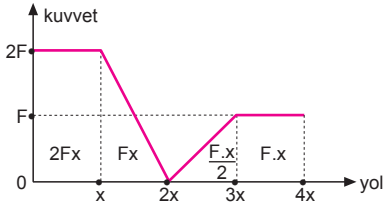
$$900 = V_N^2 \Rightarrow V_N = 30 \text{ m/s olur.}$$

V_L ve V_N taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V_L}{V_N} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

2.



Kuvvet-yol grafiğinde doğrunun altındaki alan yapılan işi verir. Yapılan iş kinetik enerjiye eşit olduğundan,

$$\frac{2Fx}{2Fx + Fx + \frac{Fx}{2} + Fx} = \frac{\frac{1}{2} m V^2}{\frac{1}{2} m V'^2}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{V^2}{V'^2}$$

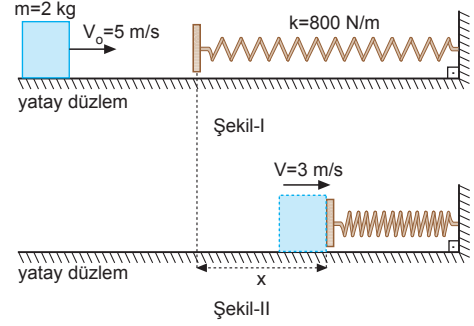
$$\frac{4}{9} = \frac{V^2}{V'^2}$$

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

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

CEVAP B

3.



Enerjinin korunumundan,

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

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3^2 + \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot x^2$$

$$25 = 9 + 400 x^2$$

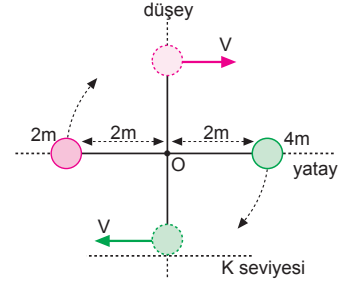
$$16 = 400 x^2$$

$$4 = 20 x$$

$$x = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm olur.}$$

CEVAP E

4.



K seviyesine göre kütlelerin ilk durumda potansiyel enerjileri,

$$E_{ilk} = 2mg \cdot 2 + 4m \cdot g \cdot 2 = 12 mg \text{ olur.}$$

Sistemi serbest bıraktığımızda kütlesi büyük olan yönde dönme hareketi oluşur. Bu durumda sistem okla gösterilen yönde dönme hareketi yapar.

4m kütleli cismin düşey ekseninden geçerken sistemin enerjisi,

$$E_{son} = \frac{1}{2} 2m \cdot V^2 + \frac{1}{2} \cdot 4m \cdot V^2 + 2mg \cdot (2 + 2)$$

$$= 3mV^2 + 8mg \text{ olur.}$$

Enerjinin korunumundan,

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

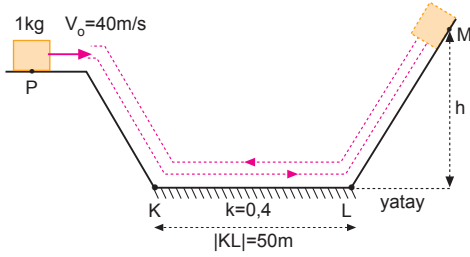
$$12mg = 3mV^2 + 8mg$$

$$4mg = 3mV^2$$

$$4 \cdot 10 = 3V^2 \Rightarrow V = 2\sqrt{\frac{10}{3}} \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

5.



Cisim K den M gidişte ve M den P ye gelişte sürtünmeli yolu iki defa geçtiğinden sürtünmeye harcanan enerji,

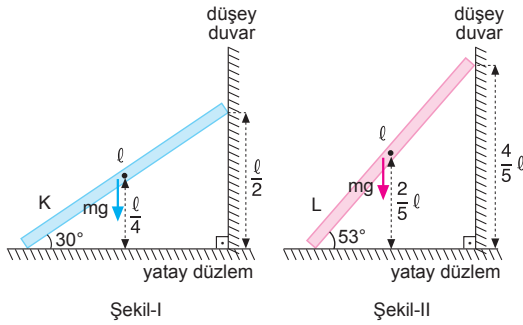
$$\begin{aligned} W_{\text{sür}} &= 2 \cdot f_s \cdot |KL| \\ &= 2 \cdot kmg \cdot |KL| \\ &= 2 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 50 \\ &= 400 \text{ J olur.} \end{aligned}$$

Enerjinin korunumundan, geri dönüşte cismin P noktasındaki hızı,

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} m V_0^2 &= W_{\text{sür}} + \frac{1}{2} m V^2 \\ \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 40^2 &= 400 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot V^2 \\ 800 &= V^2 \Rightarrow V = 20\sqrt{2} \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

CEVAP A

6.

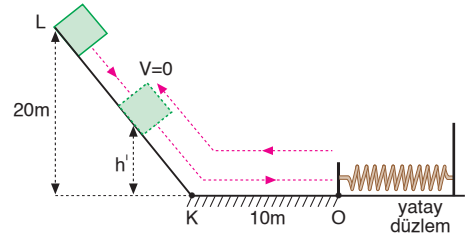


Cisimlerin potansiyel enerjilerinin oranı,

$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{m \cdot g \cdot \frac{l}{4}}{m \cdot g \cdot \frac{2}{5} l} = \frac{5}{8} \text{ olur.}$$

CEVAP C

7.

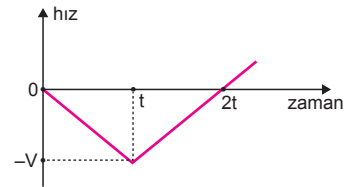


Cisim L noktasından serbest bırakıldığında |KO| yolunu alıp yaya çarparak enerjisini yaya verir. Yay bu enerjiyi aynen cisme aktarır. Bunun bir kısmını |OK| yolunda sürtünmeye harcayarak h' yüksekliğine çıkar. Enerjinin korunumundan,

$$\begin{aligned} E_{\text{ilk}} &= E_{\text{son}} \\ mgh &= f_s \cdot |KO| + f_s \cdot |OK| + mgh' \\ mgh &= k \cdot mg \cdot |KO| + k \cdot mg \cdot |OK| + mgh' \\ 1 \cdot 10 \cdot 20 &= 0,5 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10 + 0,5 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10 + 1 \cdot 10 \cdot h' \\ 200 &= 50 + 50 + 10h' \\ 100 &= 10h' \Rightarrow h' = 10 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

8.



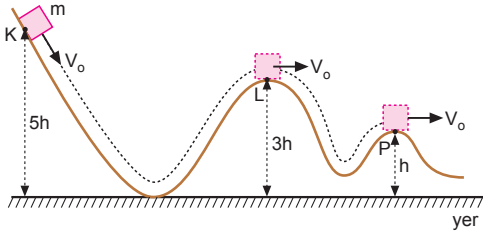
Konum-zaman grafiğinin eğimi cismin hızını verir. (0-t) aralığında hızlanmış, t-2t aralığında ise yavaşlamıştır. Hız-zaman grafiği şekildaki gibidir. t anında hızı maksimum olduğundan kinetik enerjisi maksimumdur.

Cisim 0-t aralığında negatif yönde gittiğinden negatif yönde iş yapılmıştır.

(t-2t) aralığında cismin hızı azaldığından kinetik enerjiside azalmaktadır.

CEVAP E

9.



Mekanik enerjinin korunumundan, K-L arasında sürtünmeye harcanan enerji,

$$E_K = W_1 + E_L$$

$$m \cdot g \cdot 5h = W_1 + m \cdot g \cdot 3h$$

$$5mgh = W_1 + 3mgh \Rightarrow W_1 = 2mgh \text{ olur.}$$

L-P arasında sürtünmeye harcanan enerji,

$$E_L = W_2 + E_P$$

$$m \cdot g \cdot 3h = W_2 + m \cdot g \cdot h$$

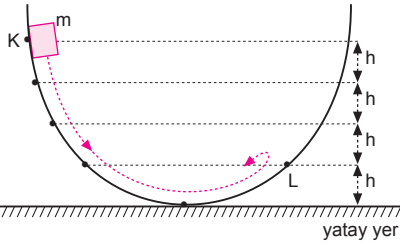
$$3mgh = W_2 + mgh \Rightarrow W_2 = 2mgh \text{ olur.}$$

W_1 ve W_2 oranlanırsa,

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{2mgh}{2mgh} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

10.



Her bölümde sürtünmeye harcanan enerjiye $W_{\text{sür}}$ diyelim.

I. durumda:

$$mg4h = mgh + 5W_{\text{sür}}$$

$$3mgh = 5W_{\text{sür}}$$

$$W_{\text{sür}} = \frac{3mgh}{5} \text{ olur.}$$

II. durumda:

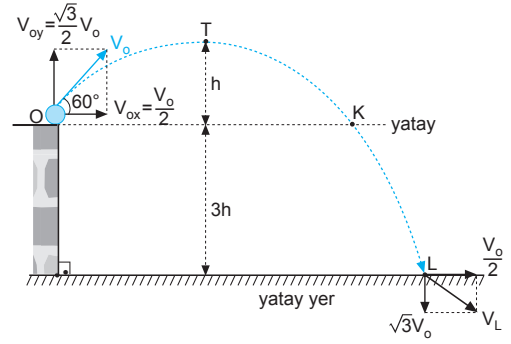
$$mgh + E_k = 4mgh + 5W_{\text{sür}}$$

$$E_k = 3mgh + 5 \cdot \frac{3mgh}{5}$$

$$E_k = 6mgh \text{ olur.}$$

CEVAP C

11.



Cismin yatay ilk hızı,

$$V_{\text{ox}} = V_o \cdot \cos 60^\circ = V_o \cdot \frac{1}{2} = \frac{V_o}{2} \text{ olur.}$$

Cismin düşey ilk hızı,

$$V_{\text{oy}} = V_o \cdot \sin 60^\circ = V_o \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} V_o \text{ olur.}$$

Enerjinin korunumundan,

$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{1}{2} m \cdot \left(\frac{V_o}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} m \cdot (\sqrt{3} V_o)^2}{\frac{1}{2} m \cdot V_o^2}$$

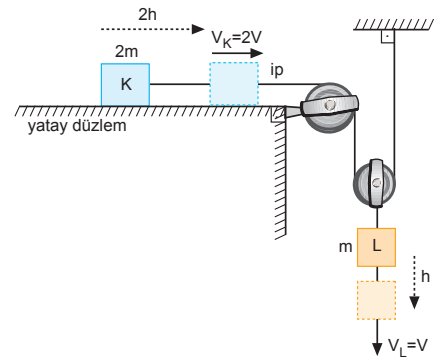
$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{1}{2} m \cdot V_o^2 \cdot \left(\frac{1}{4} + 3\right)}{\frac{1}{2} m \cdot V_o^2}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{13}{4}$$

$$E' = \frac{13}{4} E \text{ olur.}$$

CEVAP D

12.



L cismi h kadar aşağı indiği anda hızı V ise, K nin hızı 2V olur.

$$mgh = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} 2m (2V)^2$$

$$mgh = 9 \frac{1}{2} mV^2$$

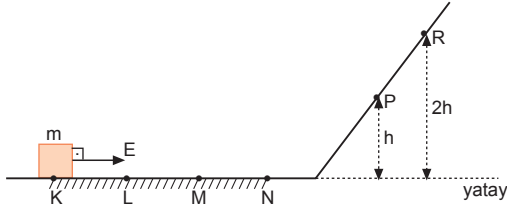
$$\frac{1}{2} mV^2 = \frac{mgh}{9} \text{ olur.}$$

K cisminin mgh cinsinden kinetik enerjisi,

$$E_{kK} = 8 \frac{1}{2} mV^2 = \frac{8mgh}{9} \text{ olur.}$$

CEVAP E

1.



Her bölümde sürtünmeye harcanan enerjiye $W_{\text{sür}}$ diyelim.

I. durumda:

$$E = 3 W_{\text{sür}} + mgh$$

$$mgh = W_{\text{sür}}$$

$$E = 3 mgh + mgh$$

$$E = 4 mgh$$

II. durumda:

$$E' = 3W_{\text{sür}} + 2 mgh$$

$$E' = 3 mgh + 2 mgh$$

$$E' = 5 mgh$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{5mgh}{4mgh} = \frac{5}{4}$$

$$E' = \frac{5}{4} E \text{ olur.}$$

CEVAP B

2. Cismin L noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi,

$$E_p = mg \cdot h_2 \text{ olur.}$$

M noktasındaki kinetik enerjisi,

$$E_k = mg \cdot (h_1 + h_2) \text{ olur.}$$

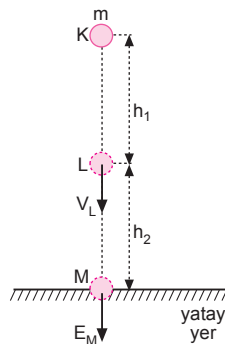
E_p ve E_k taraf tarafa oranlarsa,

$$\frac{E_p}{E_k} = \frac{mg \cdot h_2}{mg \cdot (h_1 + h_2)}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{h_1 + 4}$$

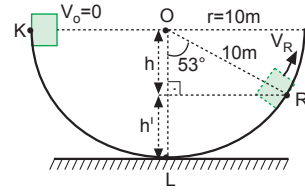
$$10 = h_1 + 4$$

$$h_1 = 6 \text{ m olur.}$$



CEVAP A

3.



I. yol: Kürenin yarıçapı 10 m olduğuna göre h yüksekliği,

$$h = r \cdot \cos 53^\circ = 10 \cdot 0,6 = 6 \text{ m}$$

$$h' = r - h = 10 - 6 = 4 \text{ m olur.}$$

Kürenin iç yüzü sürtünmesiz olduğundan mekanik enerji korunur.

Cismin K noktasındaki potansiyel enerjisi R noktasındaki kinetik ve potansiyel enerjiler toplamına eşittir.

$$E_{PK} = E_{kR} + E_{pR}$$

$$m \cdot g \cdot r = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_R^2 + m \cdot g \cdot h'$$

$$g \cdot r = \frac{1}{2} \cdot V_R^2 + g \cdot h'$$

$$10 \cdot 10 = \frac{1}{2} \cdot V_R^2 + 10 \cdot 4$$

$$\frac{V_R^2}{2} = 60$$

$$V_R^2 = 120 \Rightarrow V_R = 2\sqrt{30} \text{ m/s olur.}$$

II. yol: Cismin R noktasındaki hızı,

$$V_R = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 6} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30} \text{ m/s olur.}$$

CEVAP D

4. İvme-zaman grafiğinin altındaki alan hızdaki değişmeyi verir.

$$\Delta V_1 = -2a \cdot t = -2\Delta V$$

$$\Delta V_2 = at = +\Delta V$$

$$\Delta V_3 = -at = -\Delta V$$

olur. Cismin ilk hızı

sıfır olduğundan hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur.

Cismin t, 2t ve 3t anlarındaki kinetik enerjileri,

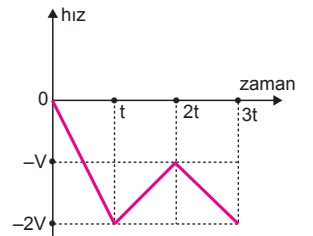
$$E_1 = \frac{1}{2} m(-2V)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} mV^2 = 4E$$

$$E_2 = \frac{1}{2} m(-V)^2 = \frac{1}{2} mV^2 = E$$

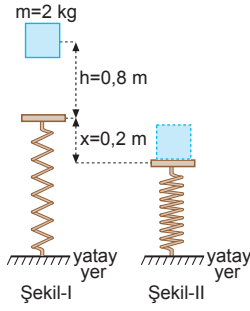
$$E_3 = \frac{1}{2} m(-2V)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} mV^2 = 4E \text{ olur.}$$

Bu durumda $E_1 = E_3 > E_2$ olur.

CEVAP B



5.



Enerjinin korunumundan,

$$m \cdot g \cdot (h + x) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$2 \cdot 10 \cdot (0,8 + 0,2) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,2)^2$$

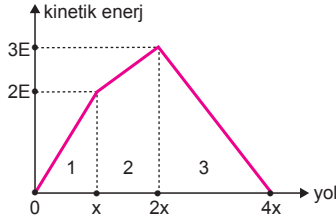
$$20 = \frac{0,04k}{2}$$

$$40 = 0,04k$$

$$k = 1000 \text{ N/m olur.}$$

CEVAP E

6.



Kinetik enerji-yol grafiğinde doğrunun eğimi cisme uygulanan net kuvveti verir.

(0-x) aralığında:

$$F_1 = \frac{2E - 0}{x - 0} = \frac{2E}{x} = 2F$$

(x-2x) aralığında:

$$F_2 = \frac{3E - 2E}{2x - x} = \frac{E}{x} = F$$

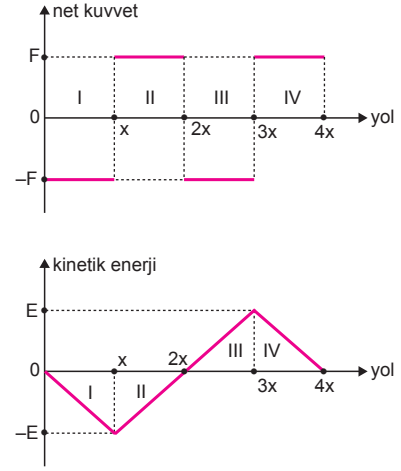
(2x-4x) aralığında:

$$F_3 = \frac{0 - 3E}{4x - 2x} = -\frac{3E}{2x} = -\frac{3}{2}F$$

olur. Kuvvetlerin büyüklükleri arasında, $F_2 < F_3 < F_1$ ilişkisi vardır.

CEVAP C

7.

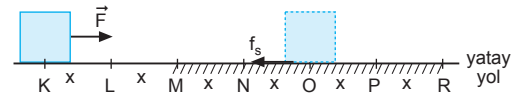


Kuvvet-yol grafiğinin altında kalan alan cisim üzerine yapılan işi verir. Kinetik enerji-yol grafiğinde doğrunun eğimi cisme uygulanan kuvveti verir. Cismin ilk hızı sıfır olduğundan kinetik enerji-yol grafiği şekildeki gibi olur. Şekildeki doğrunun eğimi alındığında kuvvet yol grafiğinin sağlandığı da görülür.

I. aralıkta enerji $W_1 = Fx = E$ kadar artmıştır.II. aralıkta enerji $W_2 = -Fx = -E$ kadar azalmıştır.III. aralıkta enerji $W_3 = Fx = E$ kadar artmıştır.IV. aralıkta enerji $W_4 = -Fx = -E$ kadar azalmıştır.

CEVAP C

8.



\vec{F} kuvveti O noktasına kadar uygulandığına göre yapılan iş,

$$W_F = F \cdot 4x = 4Fx \text{ olur.}$$

Cisim R noktasında durduğuna göre sürtülmeli yolda $4x$ yolunu aldığına göre sürtünme kuvvetinin yaptığı iş,

$$W_s = f_s \cdot 4x \text{ olur.}$$

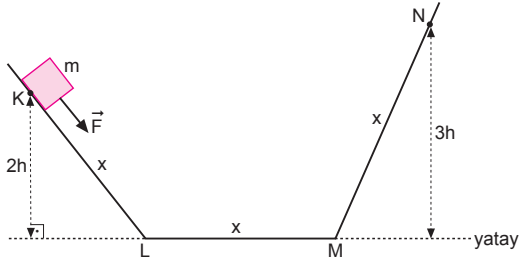
Cisim R de durduğuna göre,

$$W_F = W_s$$

$$4Fx = 4 \cdot f_s \cdot x \Rightarrow \frac{F}{f_s} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP B

9.



Cismin M noktasındaki hızı ile N noktasındaki hızı eşit olduğuna göre, bu noktadaki kinetik enerjileri de eşittir. Bu durumda F kuvvetinin M-N arasında yaptığı iş, potansiyel enerjiye eşittir ve bu değer,

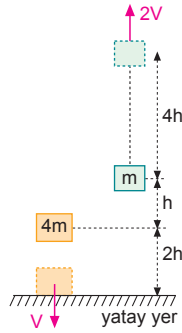
$$W = F \cdot x = E_p = 3mgh \text{ kadardır.}$$

Bu durumda cismin M noktasındaki kinetik enerjisi,

$$\begin{aligned} E_k &= 2mgh + F \cdot 2x \\ &= 2mgh + 2 \cdot (3mgh) \\ &= 8mgh \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

10. 4m kütleli cisim 2h yolunu alıp yere V hızı ile çarparsa, 2m kütleli cisim 4h yolunu alır ve hızı 2V olur. Enerjinin korunumundan,



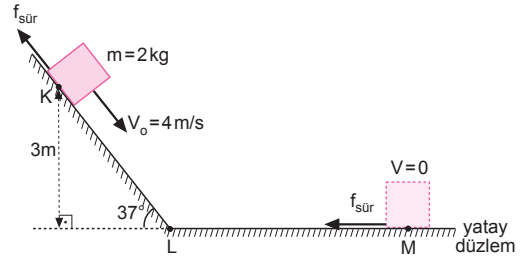
$$\begin{aligned} E_{ilk} &= E_{son} \\ 4mg \cdot 2h + mg(2h + h) &= \frac{1}{2} 4m \cdot V^2 + \frac{1}{2} m(2V)^2 + mg \cdot (2h + h + 4h) \\ 11mgh &= 2mV^2 + 2mV^2 + 7mgh \\ 4mgh &= 4mV^2 \\ mgh &= mV^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

m kütleli cismin kinetik enerjisi,

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2} m \cdot (2V)^2 \\ &= \frac{1}{2} m \cdot 4V^2 \\ &= 2mV^2 \\ &= 2mgh \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

11.



Enerjinin korunumundan,

$$m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_o^2 = W_{sür(KL)} + W_{sür(LM)}$$

$$2 \cdot 10 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 = 2 \cdot 5 + 6 \cdot \text{ILMI}$$

$$60 + 16 = 10 + 6 \cdot \text{ILMI}$$

$$66 = 6 \cdot \text{ILMI}$$

$$\text{ILMI} = 11m \text{ olur.}$$

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

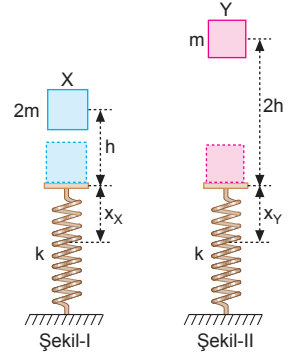
12. Cisimlerin yayların serbest ucuna göre potansiyel enerjileri;

Şekil-I için

$$E_x = 2m \cdot g \cdot h$$

Şekil-II için

$$E_y = m \cdot g \cdot 2h \text{ olur.}$$



Bu durumda, $E_x = E_y$ dir.

Cisimlerin ilk durumdaki potansiyel enerjileri yayda depolan enerjiye eşittir. Bu durumda,

Şekil-I için

$$2mg(h + x_x) = \frac{1}{2} kx_x^2$$

Şekil-II için

$$2mg(2h + x_y) = \frac{1}{2} kx_y^2 \text{ olur.}$$

Bu iki eşitlikten de anlaşılacağı gibi, yayların sıkışma miktarları ile cisimlerin yaylara aktardıkları enerjilerin eşitliği için kesin birşey söylenemez.

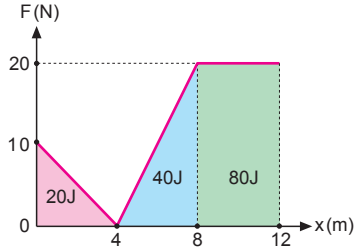
CEVAP A

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Enerji)



1.



a) $W = 20 + 40 + 80 = 140 \text{ J}$ olur.

b) $W = \Delta E_k = 140 \text{ J}$ olur.

c) $\Delta E_k = \frac{1}{2}m(V^2 - V_0^2)$

$$140 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8 \cdot (V^2 - 0)$$

$$140 = 1,4 V^2$$

$$100 = V^2 \Rightarrow V = 10 \text{ m/s}$$
 olur.

2. a) Sistemin ivmesi,

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

$$20 = (2 + 3) \cdot a$$

$$20 = 5 \cdot a$$

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

olur. 2 kg lık cismin yere

çarpma hızı,

$$V^2 = V_0^2 + 2a \cdot x$$

$$V^2 = 0 + 2 \cdot 4 \cdot 50$$

$$V^2 = 400$$

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

Cismin kinetik enerjisi,

$$E_k = \frac{1}{2}m_2 V^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (20)^2 = 400 \text{ J}$$
 olur.

b) 2 kg lık cismin hızı ile 3 kg lık cismin hızlarının büyüklükleri eşit olacağından cisimlerin maksimum hızlarının büyüklükleri 20 m/s olur.

c) 2 kg lık cismin yere gelme süresi,

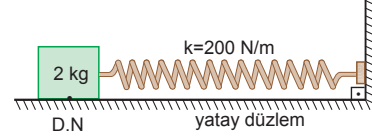
$$h = \frac{1}{2}at^2$$

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

$$25 = t^2 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$
 olur.

5s sonra 3 kg lık cisme kuvvet etki etmez. Net kuvvet sıfır olacağından cisim sabit hızla gider.

3.



a) Yayda depolanan potansiyel enerji,

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot (5)^2 = 2500 \text{ J}$$
 olur.

b) Sistemin mekanik enerjisi yaya depolanan enerjiye eşittir.

$$E_{\text{mek}} = E = 2500 \text{ J}$$
 olur.

c) Potansiyel enerji kinetik enerjiye eşit olduğunda hız,

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$$

$$2500 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_{\text{mak}}^2 \Rightarrow V_{\text{mak}} = 50 \text{ m/s}$$
 olur.

4. a) Cismin L noktasından geçerken hızı,

$$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x_{\text{mak}}^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_L^2$$

$$200 \cdot (0,4)^2 = 200 \cdot (0,1)^2 + 1 \cdot V_L^2$$

$$200 \cdot 0,16 = 200 \cdot 0,01 + V_L^2$$

$$32 = 2 + V_L^2$$

$$V_L^2 = 30$$

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

b) Cismin O noktasından geçerken hızı,

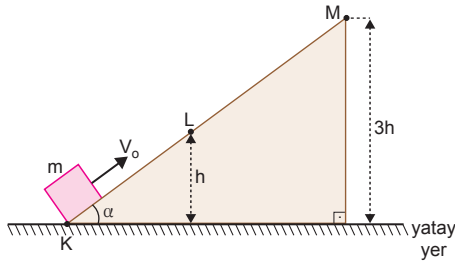
$$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x_{\text{mak}}^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_{\text{mak}}^2$$

$$200 \cdot (0,4)^2 = 1 \cdot V_{\text{mak}}^2$$

$$V_{\text{mak}}^2 = 32$$

$$V_{\text{mak}} = 4\sqrt{2} \text{ m/s}$$
 olur.

5.



$$E_1 = 3 mgh - mgh = 2 mgh$$

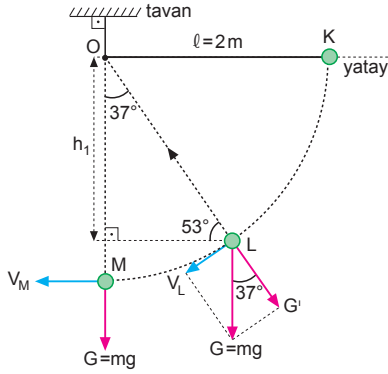
$$E_2 = 3 mgh$$

E_1 ve E_2 enerjileri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{2 mgh}{3 mgh}$$

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

6.



a) $h_1 = l \cdot \cos 37^\circ = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ m}$

Cisim L noktasından geçerken hızı,

$$mgh_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_L^2$$

$$v_L^2 = 2g \cdot h_1$$

$$v_L^2 = 2 \cdot 10 \cdot 1,6$$

$$v_L = 4\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

b) Cisim M noktasından geçerken hızı,

$$m \cdot g \cdot l = \frac{1}{2} m \cdot v_M^2$$

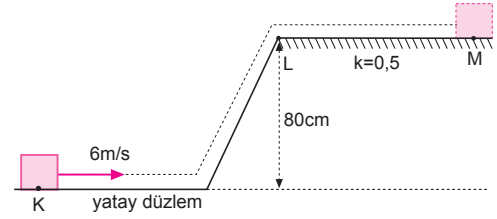
$$v_M^2 = 2g \cdot l$$

$$v_M^2 = 2 \cdot 10 \cdot 2$$

$$v_M^2 = 40$$

$$v_M = 2\sqrt{10} \text{ m/s olur.}$$

7. a)



Enerjinin korunumundan,

$$E_K = E_L$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = mgh + E_L$$

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

$$36 = 16 + E_L \Rightarrow E_L = 20 \text{ J olur.}$$

b) Enerjinin korunumundan,

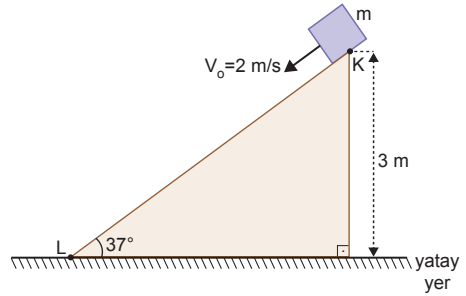
$$E_K = E_M$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = mgh + k \cdot mg \cdot |LM|$$

$$\frac{1}{2} \cdot 6^2 = 10 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 10 \cdot |LM|$$

$$18 = 8 + 5 \cdot |LM| \Rightarrow |LM| = 2 \text{ m olur.}$$

8.



$$E_P + E_{k1} = E_{k2} + W_{\text{sür}}$$

$$mgh + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + kmg \cdot \cos 37^\circ \cdot x$$

$$10 \cdot 3 + \frac{2^2}{2} = \frac{v_2^2}{2} + 0,4 \cdot 10 \cdot 0,8 \cdot 5$$

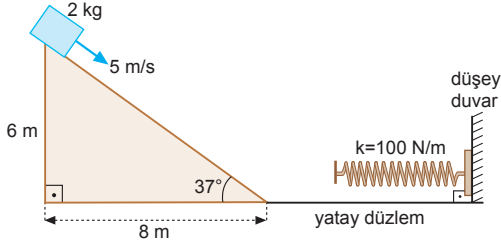
$$30 + 2 = \frac{v_2^2}{2} + 16$$

$$16 = \frac{v_2^2}{2}$$

$$16 \cdot 2 = v_2^2$$

$$v_2 = 4\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

9.



a) Cismin ilk enerjisi,

$$E_{\text{ilk}} = mgh + \frac{1}{2}mV^2$$

$$= 2 \cdot 10 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2$$

$$= 145 \text{ J olur.}$$

Cismin yaya çarparken P deki hızı,

$$E_{\text{ilk}} = E_P$$

$$145 = \frac{1}{2}mV_P^2$$

$$145 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_P^2 \Rightarrow V_P = \sqrt{145} \text{ m/s olur.}$$

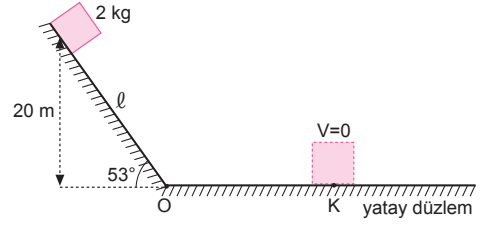
b) Yayın maksimum sıkışma miktarı,

$$E_{\text{ilk}} = E_{\text{pot}}$$

$$145 = \frac{1}{2}kx^2$$

$$145 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot x^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{29}{10}} \text{ m olur.}$$

10.

a) $\sin 53^\circ = \frac{20}{l} \Rightarrow l = \frac{20}{0,8} = 25 \text{ m olur.}$

Cismin L noktasındaki potansiyel enerjisinin bir kısmı LO yolunda sürtünmeye harcanır, geri kalanı ise cismin O noktasındaki kinetik enerjisidir. Enerjinin korunumundan cismin O noktasındaki hızı,

$$mgh = \frac{1}{2}mV^2 + f_s \cdot l$$

$$mgh = \frac{1}{2}mV^2 + k \cdot mg \cdot \cos 53^\circ \cdot l$$

$$10 \cdot 20 = \frac{1}{2}V^2 + 0,5 \cdot 10 \cdot 0,625$$

$$200 = \frac{V^2}{2} + 75$$

$$125 = \frac{V^2}{2}$$

$$250 = V^2 \Rightarrow V = 5\sqrt{10} \text{ m/s olur.}$$

b) Cismin O noktasındaki kinetik enerjisi K noktasına gelinceye kadar sürtünmeye gitmiştir.

$$E_{\text{kin}} = W_{\text{sür}}$$

$$\frac{1}{2}mV^2 = k \cdot mg \cdot |OK|$$

$$\frac{1}{2} \cdot (5\sqrt{10})^2 = 0,5 \cdot 10 \cdot |OK|$$

$$125 = 5 \cdot |OK| \Rightarrow |OK| = 25 \text{ m olur.}$$