

Noktasal bir parçacığın tek boyutlu hareketinde, x metre ve t saniye biriminde olmak üzere konum denklemi $x = At^2 + Bt + C$ ile tanımlıdır. Bu bilgilere göre, aşağıdaki iki soruyu (1-2) cevaplayınız.

1) A , B ve C sabitlerinin boyutları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

$$[A] = [L][T]^{-2}$$

a) $[B] = [L][T]$

$[C] = [L]$

$$[A] = [L][T]^{-2}$$

b) $[B] = [L][T]^{-1}$

$[C] = [L]$

$$[A] = [L][T]^{-2}$$

c) $[B] = [L][T]$

$[C] = \text{Boyutsuz}$

$$[A] = [L][T]^{-1}$$

$$[A] = [L][T]^{-1}$$

d) $[B] = [L]^{-2}$

$[C] = [L][T]^2$

$$[B] = [L][T]^{-2}$$

$[C] = [L]$

2) $t=0$ anında orijinden harekete başlayan bu parçacık için 5. saniyedeki konumu, süratı ve ivmesi sırasıyla 38 (m), 12 (m/s) ve 2 (m/s^2) olarak ölçülmüştür. Bu durumda A , B ve C sabitlerinin değerleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

$$A = 1$$

$$A = -1$$

$$A = -2$$

$$A = 0,5$$

$$A = 1$$

a) $B = 2$

b) $B = -2$

c) $B = 1$

d) $B = 2$

e) $B = 2$

$$C = -3$$

$$C = 4$$

$$C = 3$$

$$C = 4$$

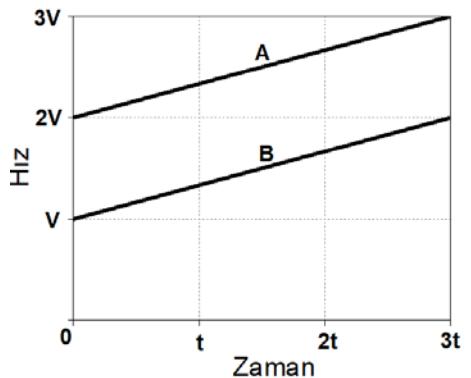
$$C = 3$$

3) Başlangıçta yan yana bulunan A ve B araçlarının hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- I) A aracı, B aracına göre hızını artırmaktadır.
- II) A ve B araçları arasındaki uzaklık sürekli artmaktadır.
- III) Araçların ivmeleri eşittir.

a) Sadece I b) I ve II c) I ve III

d) II ve III e) I, II ve III



A ve B araçları sırasıyla $\vec{a}_A = \hat{i} + 3\hat{j}$ (m/s^2) ve $\vec{a}_B = 3\hat{i} - 2\hat{j}$ (m/s^2) ivmeleri ile hızlanmaktadır. Her iki araç da xy koordinat sisteminin orijininden durgun halden harekete başlamıştır.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki üç soruyu (4-6) cevaplayınız.

4) $t=2$ (s)'de A aracının B aracına göre hız vektörü (m/s) biriminde aşağıdakilerden hangisidir?

a) $8\hat{i} + 2\hat{j}$ b) $2\hat{i} - 5\hat{j}$ c) $-4\hat{i} + 10\hat{j}$ d) $4\hat{i} - 10\hat{j}$ e) $-2\hat{i} + 5\hat{j}$

5) $t=2$ (s)'de A ve B araçları arasındaki uzaklık kaç m'dir?

a) $\sqrt{116}$ b) $\sqrt{68}$ c) 10 d) $2\sqrt{10}$ e) $\sqrt{102}$

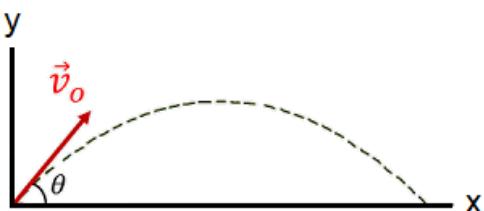
6) $t=2$ (s)'de B aracının A aracına göre ivme vektörü (m/s^2) biriminde aşağıdakilerden hangisidir?

a) $8\hat{i} + 2\hat{j}$ b) $2\hat{i} - 5\hat{j}$ c) $-4\hat{i} + 10\hat{j}$ d) $4\hat{i} - 10\hat{j}$ e) $-2\hat{i} + 5\hat{j}$

Bir futbol maçında futbolculardan biri yerdeki topa $v_0 = 25 \text{ m/s}$ süratle şekildeki gibi yatayla $\theta=37^\circ$ açı yaparak vuruyor. Topa vurulan noktayı orijin $(0,0)$ kabul edip, her türlü sürtünmeyi ihmäl ediniz.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki iki soruyu (7-8) cevaplayınız.

$(g=10 \text{ (m/s}^2\text{)}, \sin 37^\circ=0,6 \text{ ve } \cos 37^\circ=0,8)$



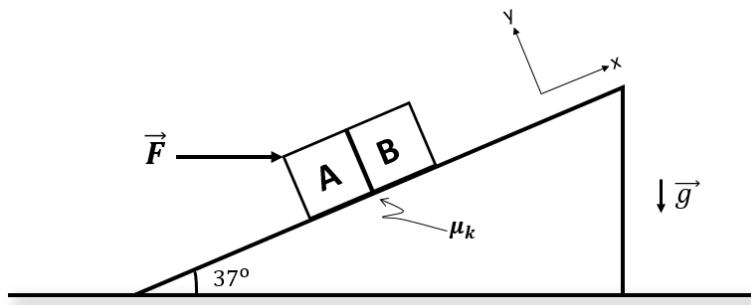
- 7) Oyuncu topa vurduğu anda $(45;0) \text{ (m)}$ noktasından sabit hızla koşarak geçen bir başka futbol oyuncusu olduğunu düşününüz. Bu oyuncunun, topu tam yere çarptığı noktada yakalaması için koşması gereken sabit hız vektörü (m/s) biriminde nedir?

- a) \hat{i} b) $2\hat{i}$ c) $3\hat{i}$ d) $4\hat{i}$ e) $5\hat{i}$

- 8) Topun en yüksek noktasına ulaştığı andaki orijine göre (m) birimindeki konum vektörü nedir?

- a) $30\hat{i} + 11,25\hat{j}$ b) $15\hat{i} + 22,5\hat{j}$ c) $30\hat{i} + 22,5\hat{j}$ d) $22,5\hat{i} + 30\hat{j}$ e) $25\hat{i} + 15\hat{j}$

A ve B blokları şekilde gösterildiği gibi eğim açısı 37° olan bir eğik düzlem üzerinde birbirleriyle temas halindedir. Blokların küteleri $m_A = 2 \text{ kg}$ ve $m_B = 2 \text{ kg}$ 'dır. Bloklarla eğik düzlemin yüzeyi arasındaki kinetik sürtünme katsayısı $0,5$ 'dir. A bloğuna şekilde gösterildiği gibi yere paralel bir \vec{F} kuvveti uygulanmaktadır ve bloklar eğik düzleme tepesine kadar sabit hızla çıkmaktadır.



Bu bilgilere göre, aşağıdaki üç soruyu (9-11) cevaplayınız.

$(g=10 \text{ (m/s}^2\text{)}, \sin 37^\circ=0,6 \text{ ve } \cos 37^\circ=0,8)$

- 9) Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde A bloğunun serbest cisim diyagramı doğru olarak verilmiştir?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

10) \vec{F} kuvvetinin şiddeti kaç (N)'dur?

- a) 72 b) 56 c) 80 d) 24 e) 64

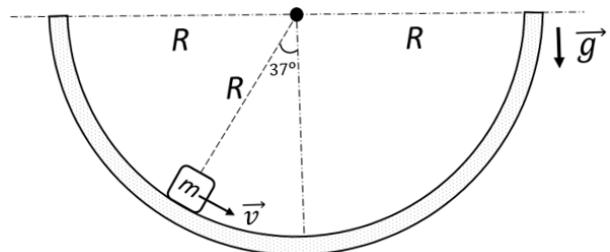
11) A bloğuna etki eden kinetik sürtünme kuvveti kaç (N)'dur?

- a) 48 b) 36 c) 32 d) 24 e) 16

$m=0,1$ (kg) kütleli bir blok $R=0,5$ (m) yarıçaplı çembersel sürtünmesiz bir yolda hareket etmektedir. Cismin şekildeki gibi $\theta=37^\circ$ deki süratı $v=4$ (m/s)'dir.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki iki soruyu (12-13) cevaplayınız.

($g=10$ (m/s²), $\sin 37^\circ=0,6$ ve $\cos 37^\circ=0,8$)



12) Cismin (m/s²) birimindeki teğetsel ve merkezil ivmeleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- a) $a_r = 32$ b) $a_r = 32$ c) $a_r = 8$ d) $a_r = 16$ e) $a_r = 16$
 $a_t = 6$ $a_t = 8$ $a_t = 32$ $a_t = 10$ $a_t = 12$

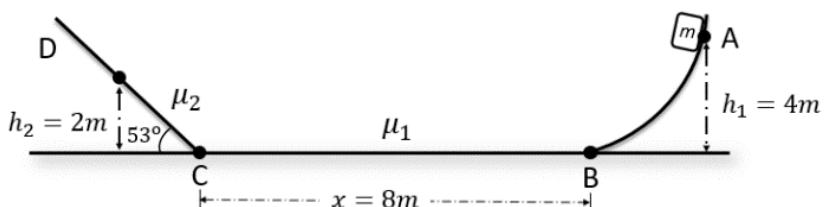
13) Normal kuvvetin büyüklüğü kaç (N)'dur?

- a) 2 b) 1,8 c) 3,6 d) 2,4 e) 4

14) Aşağıdakilerden hangisi Newton'un "Eylemsizlik Prensibi" ilkesine açıklanamaz?

- a) Yüksekten düşen bir saksının yumuşak toprağa bir miktar gömülmesi
b) Düşmekte olan bir cismin hızlanması
c) Uzun bir atlayış öncesi atletin koşması
d) Bir motora bağlı pervanenin motor duruktan sonra bir süre daha dönmeye devam etmesi
e) Ani duran bir arabada emniyet kemeri yolcuya sıkması.

$m = 2$ (kg) kütleli bir cisim şekildeki A noktasından 2 (m/s) hızla harekete başlayarak D noktasına ulaşıp orada duruyor. Yolun BC ve DC bölümü sürtünmeli olup; kinetik sürtünme katsayıları sırasıyla $\mu_1=0,2$ ve μ_2 'dir. Bu bilgilere göre, aşağıdaki iki soruyu (15-16) cevaplayınız.
($g=10$ (m/s²), $\cos 53^\circ=0,6$ ve $\sin 53^\circ=0,8$)



15) μ_2 kinetik sürtünme katsayısı nedir?

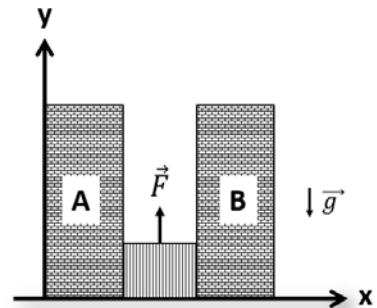
- a) 0,1 b) 0,2 c) 0,3 d) 0,4 e) 0,5

16) Yolun CD kısmında yerçekimi kuvvetinin yaptığı iş kaç (J)'dır?

- a) -16 b) -24 c) -40 d) -18 e) -12

Kütlesi $m = 4$ kg olan bir cisim, şekildeki 2 (m) yüksekliğindeki aynı malzemeden yapılmış A ve B duvarları arasında, duvarlarla teması kesilmeden $F=52$ (N) sabit bir kuvvetle yerden yukarı doğru çekilmektedir. Cismin hareketi sırasında her iki duvar yüzeyinin cisme uyguladığı sürtünme kuvveti (f), y cismin yerden yüksekliği olmak üzere $f=2+y$ (N) olarak değişmektedir.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki üç soruyu (17-19) cevaplayınız. ($g=10$ (m/s²))



17) $y=2$ (m) olduğunda sürtünme kuvvetlerinin yaptığı toplam iş nedir?

- a) -14 b) -32 c) -24 d) -16 e) **-12**

18) $y=2$ (m) olduğunda yapılan toplam iş nedir?

- a) 14 b) 32 c) 24 d) 16 e) **12**

19) Cisim $y=0$ 'da durgun halden harekete başlamışsa, $y=2$ (m)'deki süratı kaç (m/s)'dir?

- a) $\sqrt{2}$ b) **$\sqrt{6}$** c) $2\sqrt{3}$ d) $3\sqrt{2}$ e) 2

20) Bir parçacık x metre biriminde olmak üzere $F_x = \left(\frac{4}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right)$ (N) kuvvetinin etkisi altındadır. c integral sabiti olmak üzere, cismin potansiyel enerji fonksiyonu hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- a) $\frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} + c$ b) $-\frac{2}{x^2} + \frac{1}{x} + c$ c) $-\frac{4}{x^2} - \frac{1}{2x} + c$
 d) $-\frac{2}{x^2} - \frac{1}{2x^3} + c$ e) $-\frac{4}{x^2} + \frac{1}{2x} + c$