

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?

- |                     |  |                         |
|---------------------|--|-------------------------|
| $[A] = [L][T]^{-2}$ | $[A] = [L][T]^{-2}$                      | $[A] = [L][T]^{-2}$     |
| a) $[B] = [L][T]$   | <b>b) <math>[B] = [L][T]^{-1}</math></b> | c) $[B] = [L][T]$       |
| $[C] = [L]$         | $[C] = [L]$                              | $[C] = \text{Boyutsuz}$ |
- 
- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| $[A] = [L][T]^{-1}$ | $[A] = [L][T]^{-1}$    |
| d) $[B] = [L]^{-2}$ | e) $[B] = [L][T]^{-2}$ |
| $[C] = [L][T]^2$    | $[C] = [L]$            |

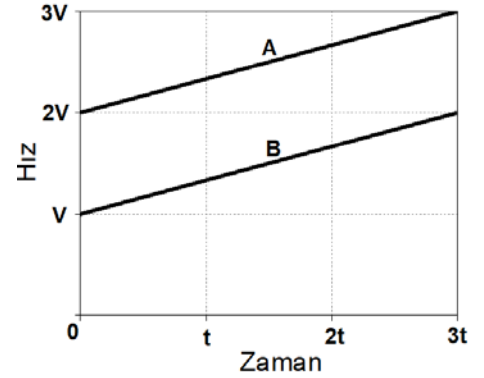
2)  $t=0$  anında orijinden harekete başlayan bu parçacık için 5. saniyedeki konumu, sürati ve ivmesi sırasıyla 38 (m), 12 (m/s) ve 2 (m/s<sup>2</sup>) olarak ölçülmüştür. Bu durumda  $A$ ,  $B$  ve  $C$  sabitlerinin değerleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- |            |             |            |            |                              |
|------------|-------------|------------|------------|------------------------------|
| $A = 1$    | $A = -1$    | $A = -2$   | $A = 0,5$  | $A = 1$                      |
| a) $B = 2$ | b) $B = -2$ | c) $B = 1$ | d) $B = 2$ | <b>e) <math>B = 2</math></b> |
| $C = -3$   | $C = 4$     | $C = 3$    | $C = 4$    | $C = 3$                      |

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<sup>2</sup>) ve  $\vec{a}_B = 3\hat{i} - 2\hat{j}$  (m/s<sup>2</sup>) ivmeleri ile hızlanmaktadır. Her iki araç da  $xy$  koordinat sisteminin orijininin 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)  $\sqrt{102}$

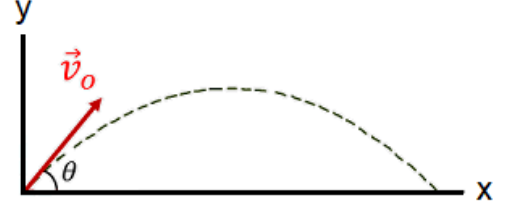
6)  $t=2$  (s)'de B aracının A aracına göre ivme vektörü (m/s<sup>2</sup>) biriminde aşağıdakilerden hangisidir?

- 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 ihmal ediniz.

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

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



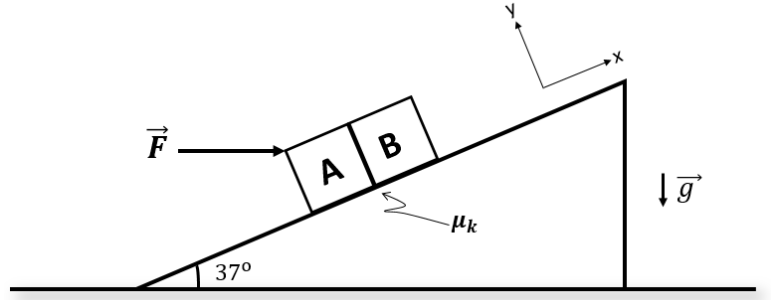
7) Oyuncu topa vurduğu anda (45;0) (m) noktasından sabit hızla koşarak geçen bir başka futbol oyuncusu olduğunu düşününüz. Bu oyuncunun, topu tam yere çarptığı noktada yakalaması için koşması gereken sabit hız vektörü (m/s) biriminde nedir?

- 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  $37^\circ$  olan bir eğik düzlem üzerinde birbirleriyle temas halindedir. Blokların kütleleri  $m_A = 2 \text{ kg}$  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 düzlemi tepesine kadar sabit hızla çıkmaktadır.



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

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

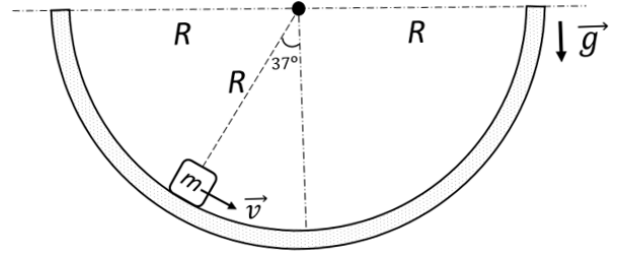
11) A bloğuna etki eden kinetik sürtünme kuvveti kaç (N)'dur?

- 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 sürati  $v=4$  (m/s)'dir.

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

( $g=10$  (m/s<sup>2</sup>),  $\sin 37^\circ=0,6$  ve  $\cos 37^\circ=0,8$ )



12) Cismin (m/s<sup>2</sup>) birimindeki teğetsel ve merkezci ivmeleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

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

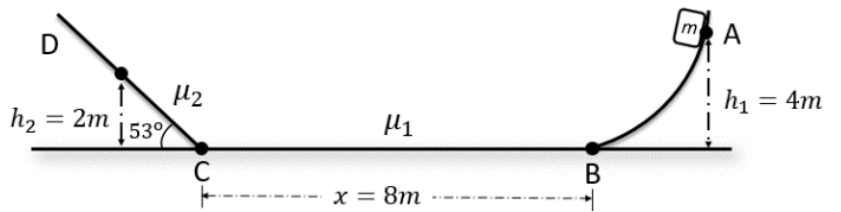
- a) 2      b) 1,8      c) 3,6      d) 2,4      **e) 4**

14) Aşağıdakilerden hangisi Newton'un "Eylemsizlik Prensibi" ilkesine göre 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 durduktan sonra bir süre daha dönmeye devam etmesi  
e) Ani duran bir arabada emniyet kemerinin yolcuyu sıkması.

$m = 2$  (kg) kütleli bir cisim şekildeki A noktasından 2 (m/s) hızla harekete başlayarak D noktasına ulaşır orada duruyor. Yolun BC ve DC bölümü sürtünmeli olup; kinetik sürtünme katsayıları sırasıyla  $\mu_1=0,2$  ve  $\mu_2$ 'dir. Bu bilgilere göre, aşağıdaki iki soruyu (15-16) cevaplayınız.

( $g=10$  (m/s<sup>2</sup>),  $\cos 53^\circ=0,6$  ve  $\sin 53^\circ=0,8$ )



15)  $\mu_2$  kinetik sürtünme katsayısı nedir?

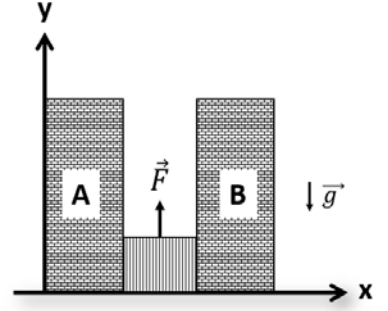
- a) 0,1      b) 0,2      c) 0,3      **d) 0,4**      e) 0,5

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

- 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/s<sup>2</sup>))



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 sürati 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)  $-\frac{4}{x^2} + \frac{1}{2x} + c$