

A feladatokban  $g = 10 \text{ m/s}^2$ -tel számoljunk!

1. Egy  $m = 0,5 \text{ kg}$  tömegű testre két erő hat: egy ismeretlen  $\mathbf{F}_1(t)$  erő és az

$$\mathbf{F}_2(t) = 5 \sin(2t + \pi) \mathbf{i} - 0,8 \mathbf{k} \text{ [N]} \text{ erő.}$$

A test sebességét az alábbi függvény adja meg:

$$\mathbf{v}(t) = 5 \sin(2t + \pi) \mathbf{i} + \frac{6}{(t-2)^2} \mathbf{j} + (1,6t + 2t^2) \mathbf{k} \text{ [m/s]}$$

- a) Adjuk meg az ismeretlen  $\mathbf{F}_1(t)$  erőt! (3,5 p.)  
b) Adjuk meg a test  $\mathbf{r}(t)$  helyvektorát, ha a  $t = 0$  s-ban a test az origóban van! (3 p.)  
c) Mekkora szöget zár be a sebességvektor az  $\mathbf{F}_2$  erővel  $t = 1$  s-ban? (2 p.)

2. Eldobtunk egy testet 66 m magasról 4 m/s nagyságú kezdősebességgel  $60^\circ$ -os szögben a vízszinteshez képest felfelé.

- a) Hol lesz a test 1,8 s múlva, és mekkora lesz akkor a sebességének nagysága? (3 p.)  
b) Mikor lesz a test sebessége vízszintes? (1 p.)  
c) Mikor zár be a test sebessége a vízszintessel  $45^\circ$ -ot felfelé? (1 p.)  
d) Mikor zár be a test sebessége a vízszintessel  $45^\circ$ -ot lefelé? (1 p.)  
e) Mikor zár be a test elmozdulásvektora a vízszintessel  $45^\circ$ -ot felfelé? (2,5 p.)

3.  $\varphi = 20^\circ$  hajlásszögű lejtőn  $m = 1,4 \text{ kg}$  tömegű testet tolunk felfelé a lejtővel párhuzamos  $\mathbf{F}_1$  erővel  $v = 4 \text{ m/s}$  állandó sebességgel. A test és a lejtő közötti csúszási súrlódási együttható  $\mu = 0,11$ ; a tapadási súrlódási együttható  $\mu_t = 0,33$ .

- a) Mekkora az  $\mathbf{F}_1$  erő nagysága? (2 p.)  
A test tolását 1,5 m magasan abbahagyjuk, így a test az eddigi 4 m/s-os sebességgel indul felfelé a 3 m magas lejtőn.  
b) Mennyi idő alatt és mekkora úton áll meg a test? (2,5 p.)  
c) Mi történik ezután?  
Vizsgáljuk meg, hogy a test tapad-e vagy csúszik-e!  
Ha a test tapad: mekkora a rá ható tapadási súrlódási erő nagysága?  
Ha a test csúszik: mekkora a gyorsulása? (2,5 p.)  
d) Mekkora hajlásszög esetén lenne a lejtőn lecsúszó test sebessége állandó? (1 p.)

PONTSZÁMOK		
1	2	3