

Fizika 1

2009. november 19. ZH

Feladatok

- 1) Mekkora az $F = -7\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ (N) erő forgatónyomatéka az $\mathbf{r} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ (m) helyvektorral kijelölt pontra vonatkozóan?
 - a) $-20\mathbf{k}$ (Nm)
 - b) $-13\mathbf{k}$ (Nm)
 - c) $34\mathbf{k}$ (Nm)
 - d) $-42\mathbf{j}$ (Nm)
 - e) egyik sem

- 2) Súlytalan, 1 m hosszú merev rúd végein 2 kg, ill. 3 kg tömegű pontszerű testek vannak. A rúd a nagyobb tömegtől 0,2 m távolságban lévő, a rúdra merőleges tengely körül foroghat. Mekkora a rendszer tehetetlenségi nyomatéka erre a tengelyre vonatkoztatva?
 - a) $1,2 \text{ kg m}^2$
 - b) $1,3 \text{ kg m}^2$
 - c) $1,4 \text{ kg m}^2$
 - d) $1,4 \text{ kg m}^2$ ¹
 - e) egyik sem

- 3) Egy percenként 45-öt forduló korongon sugárirányban 1 m/s sebességgel szalad egy pók. A középponttól milyen távolságban lesznek a tehetetlenségi erők egyforma nagyságúak?
 - a) 0,11 m
 - b) 0,21 m
 - c) 0,33 m
 - d) 0,42 m
 - e) egyik sem

- 4) Tömegpont helyvektora $\mathbf{r} = t^3/6 \mathbf{i} + 54/t \mathbf{j} - 3t^2 \mathbf{k}$ (m, ha az időt másodpercben írjuk be). Mekkora gyorsulásának nagysága $t = 3$ s időpillanatban?
 - a) $5,13 \text{ m/s}^2$
 - b) $7,81 \text{ m/s}^2$
 - c) 11 m/s^2
 - d) $17,6 \text{ m/s}^2$
 - e) egyik sem

- 5) 2 kg tömegű test 100 m-rel a Föld felszíne felett 30 m/s sebességgel közeledik a talajhoz. Földet éréskor sebessége 50 m/s. Mekkora a közegellenállás munkavégzése?
 - a) 400 J
 - b) 900 J
 - c) 1600 J
 - d) 2000 J
 - e) egyik sem

- 6) Egy liftben vízzel teli vödör van, ebben egy hengeres test úszik. Mennyivel változik meg a test bemerülési mélysége, ha a lift „a” gyorsulással kezd felfelé mozogni? „h” a henger magassága, „g” a gravitációs gyorsulás.
 - a) $(g/a) h$
 - b) $(1-a/g) h$
 - c) $(1+a/g) h$
 - d) $(1+g/a) h$
 - e) egyik sem

¹ Az eredetiben is kétszer szerepelt ugyanaz az érték. Nyilván elírás.

- 7) Hol kell az r sugarú biliárdgolyót meglökní ahhoz, hogy mozgása során végig csúszásmentesen gördüljön? A lökőerő hatásvonala milyen messze van a biliárdgolyó középpontjától? Tömör gömb tehetetlenségi nyomatéka $2,5 mr^2$ a középpontra.
- $r/5$
 - $2r/5$
 - $3r/5$
 - $4r/5$
 - egyik sem
- 8) Az asztalon L hosszúságú hajlékony kötéł fekszik. A végét kicsit meghúzza, a kötéł súrlódás nélkül lecsúszik az asztról. Mennyi a sebessége, amikor a fölső vége éppen elhagyja az asztralt?
- $\sqrt{2gl}$
 - $\sqrt{4gl}$
 - \sqrt{gl}
 - $\sqrt{6gl}$
 - egyik sem
- 9) $M = 0,2$ Nm forgatónyomatékkal a tengelysúrlódást legyözve egyenletesen forgatunk egy testet. Mekkora munkát végzünk, mialatt a szögelfordulás 420° ?
- 3,5 J
 - 2,5 J
 - 1,5 J
 - 0,5 J
 - egyik sem
- 10) v kezdősebességgel függőlegesen fellött robbanó lövedék robbanásának hangját a fellövéstől számított t idő múlva halljuk meg. Milyen magasan robbant a lövedék? ($v = 100$ m/s, $t = 5$ s, $c = 320$ m/s, $g = 10$ m/s²)
- 220 m
 - 320 m
 - 230 m
 - 260 m
 - egyik sem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Igaz-hamisból csak az 1. kérdést írtam le:

Egy tömegpontra lineáris rugó, sebességgel arányos csillapítás és harmonikus gerjesztő erő hat. Állandósult esetben a gerjesztett tömegpont fáziskésésben van a gerjesztett erőhöz képest.