

1. ZH (2013. október 24.)

Mechanika, emelt szint, 2013/14, csütörtök, 14:15-15:45, 4.52

1. Egy test síkbeli mozgását az alábbi helyfüggvény írja le:

$$\mathbf{r}(t) = \begin{pmatrix} A \sin(\omega t) \\ B(1 - \cos(2\omega t)) \end{pmatrix}$$

Add meg a test mozgásának pályaegyenletét (pályáját) és a sebesség nagyságát tetszőleges t időpontban. Lesz-e a sebesség nagysága zérus a mozgás során? (10 pont)

2. Egy φ hajlásszögű lejtőn eldobunk egy gumilabdát v_0 kezdősebességgel. A lejtőhöz képest milyen szög alatt hajítsuk el, hogy egy pattanás után éppen hozzánk érjen vissza? (10 pont)
3. Szabad téren erős szél fúj. A szél sebessége mindenhol egyirányú és vízszintes, nagysága y magasságban $v(y) = Ay$. Vajon hol esik le a függőlegesen u sebességgel feldobott labda? (Feltesszük, hogy a labda egy pillanat alatt felveszi a levegő vízszintes irányú sebességét.) (10 pont)
4. Egy L hosszú giliszta egy súrlódásmentes asztalon fekszik kinyújtott állapotban. A giliszta testének tömege M , pontszerű fejéé m . A fejénél $x_0 < L$ része lelóg az asztalról (tehát a feje is). Kezdősebessége nincs, de súrlódás hiányában elkezdi lecsúszni az asztalról. Hogyan mozog időben? Mennyi idő múlva csúszik le az asztalról teljesen? ($L = 10$ cm, $x_0 = 1$ cm, $M/m = 10$) (10 pont)

A dolgozathoz semmilyen segédeszköz nem használható. A megírásra 90 perc áll rendelkezésre.