

1. ZH (2017. október 17.)

Mechanika, 2017/18, kedd, 12:00-13:30, 4.51

1. Egy $h = 1,5$ m magas ablak előtt $T = 0,1$ s alatt suhan el egy zuhanó virágcserep. Milyen magasról esett le a cserep?

(Megjegyzés: a konkrét értékeket lehetőleg csak a végső képletbe helyettesítsétek be)

(12,5 pont)

2. Vízszintes terepen v_0 sebességgel elhajítunk egy követ. Milyen minimális sebességgel kell dobunk, ha el szeretnénk találni az $s = 10$ m-re lévő fán a $h = 5$ m magasan lógó almát?

(Megjegyzés: a konkrét értékeket lehetőleg csak a végső képletbe helyettesítsétek be)

(12,5 pont)

3. Egy test síkbeli mozgását az alábbi függvény írja le:

$$\mathbf{r}(t) = \begin{pmatrix} A \cos(\omega_0 t) \\ v_0 t \end{pmatrix},$$

ahol A , ω_0 és v_0 megfelelő dimenziójú konstansok.

- Hogyan mozog a test? Add meg a pályáját leíró egyenletet (pályaegyenletét). Rajzold le a pályát egy xy koordinátarendszerben.
- Add meg $\mathbf{v}(t)$ -t, $v(t)$ -t, $\mathbf{a}(t)$ -t és $a(t)$ -t!
- Melyek azok a t_i időpontok, amikor $\mathbf{v}(t)$ és $\mathbf{a}(t)$ derékszöget zár be egymással?
- Mekkora a pálya görbületi sugara a $t = 0$ pillanatban?

(12,5 pont)

4. Egy halra a vízben úszva súrlódási erő hat, melynek nagysága a hal sebességével arányos. Ez a hal (pl. pisztráng) a folyásiránnyal szemben szeretne úszni a folyón egy megadott pontig. A folyó áramlási sebessége u . Hogyan válassza meg a sebességét a hal, hogy a lehető legkevesebb befektetett energiával jusson el a céljához?

(Megjegyzés: megfigyelések szerint a halak általában a víz sebességénél 50 százalékkal gyorsabban úsznak, de a halakról köztudott, hogy buták)

(12,5 pont)

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