

4. gyakorlat (2017. október 3.)

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

1. Mekkora R külső ellenálláson keresztül zárjuk az \mathcal{E} elektromotoros erejű és R_b belső ellenállású galvánelemet, hogy a külső ellenálláson keletkező Joule-hő maximális legyen?
2. Szabadon eső test sebessége egy pontban 2 m/s , egy másikban pedig 4 m/s . Mekkora a távolság a két pont között?
3. Egydimenziós mozgást végző test helyzetét az alábbi függvény írja le:

$$x(t) = B \sin^2(t/\tau + \pi),$$

ahol B és τ megfelelő dimenziójú konstansok.

- Hogyan mozog a test?
 - Mekkora a mozgás során a gyorsulás legnagyobb értéke?
4. Egy test térbeli mozgását az alábbi függvény írja le:

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

ahol R , ω_0 és v_0 megfelelő dimenziójú konstansok.

- Hogyan mozog a test?
- Add meg $\mathbf{v}(t)$ -t, $v(t)$ -t, $\mathbf{a}(t)$ -t és $a(t)$ -t!
- Mekkora szöget zár be $\mathbf{v}(t)$ és $\mathbf{a}(t)$?
- Mekkora a pálya görbületi sugara?

Házi feladatok

1. Hosszú Katinka a 400 m vegyes úszás első felét $1,6 \text{ m/s}$, a második felét $1,4 \text{ m/s}$ sebességgel tette meg! Számoljuk ki Katinka egész távra számított átlagsebességét a) a sebességet vektormennyiségként használva, b) a sebesség nagyságával számolva!
2. Egy halra a vízben úszva súrlódási erő hat, melynek nagysága a hal sebességének négyzetével 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.)
3. Egy rosszul záródó csapból a 30 cm mélyen levő edénybe csöpög a víz. Amikor egy vízcsepp éppen eléri az edényt, a következő már „úton” van, az azt követő pedig épp elhagyja a csapot.
 - Hány vízcsepp esik le percenként?
 - Milyen magasan van a középső vízcsepp, amikor az előző épp eléri az edényt?
4. Egy x -tengely menti harmonikus rezgőmozgás amplitúdója 2 cm , frekvenciája 4 Hz . A test a $t = 0 \text{ s}$ pillanatban az $x = 0 \text{ cm}$ helyzetben tartózkodik. a) Add meg a rezgés $x(t)$, $v(t)$ és $a(t)$ függvényét! b) Add meg a rezgés x , v és a értékét a $t = 0,6 \text{ s}$ időpontban! c) Add meg a rezgés maximális sebességét és gyorsulását!