

Elméleti fizika 1. gyakorlat, 1. feladatsor

Lukács Árpád

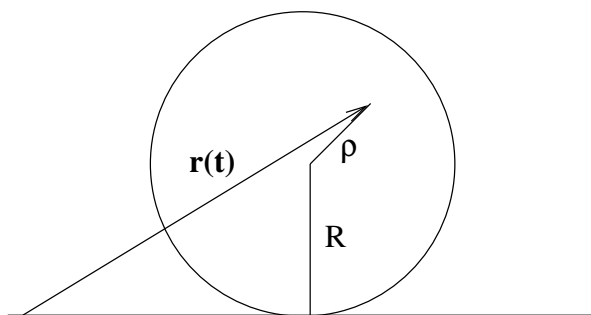
2010. február 18.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2010elmfiz1/. A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

1. Feladat (8p). A gyakorlaton kiszámoltuk¹ a

$$\mathbf{r}(t) = \begin{pmatrix} R \cos \omega t \\ R \sin \omega t \\ v_z t \end{pmatrix}$$

vektor–skalár–függvénnyel megadott spirális $s(t)$ ívhosszát. (a) Írjuk fel a spirálist ívhosszparaméterezéssel és (b) számoljuk ki a kísérő triéderét, valamint (c) a görbületét, görbületi sugarát és torzióját.



1. ábra. A ciklois definíciójához

2. Feladat (10p). A **ciklois** egy olyan görbe, amit egy R sugarú, egy egyenes mentén egyenletesen végiggördülő kör egy, a középpontjától ρ távolságra lévő pontja leír (1. ábra).

(a) Határozzuk meg a cikloist leíró vektor–skalár–függvényt.

(b) Számoljuk ki a vizsgált pont sebességét, gyorsulását.

(c) Bontsuk fel a gyorsulást centripetális és tangenciális részre, ennek segítségével határozzuk meg a normálist.

3. Feladat (2p). Legyen egy mozgó pont helyvektora az idő függvényében

$$\mathbf{r}(t) = \begin{pmatrix} bt \\ ct^2 - dt \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Határozzuk meg a sebességvektort, a sebesség nagyságát, a gyorsulásvektort és a gyorsulás nagyságát az idő függvényében.

¹Sajnos nem jutott rá idő, de a jegyzetben benne van, és nem is nehéz.