

# Elméleti fizika 1. gyakorlat, 1. feladatsor

Lukács Árpád

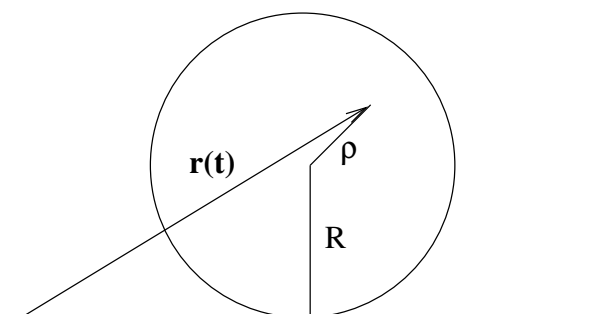
2011. február 17.

**Tudnivalók:** A gyakorlat honlapja: [www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2011elmfiz1/](http://www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2011elmfiz1/). A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

**1. Feladat** (8p). A gyakorlaton kiszámoltuk 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  $\rho$  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.