

Elméleti fizika 1. gyakorlat, 10. feladatsor

Lukács Árpád

2010. május 6.

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 **kezdete**. **Fontos:** ha valamelyik feladatnak csak egy részét sikerült megoldani, azt is érdemes beadni!

1. Feladat (10p). Határozzuk meg a domború felével egy sima, vízszintes lapra helyezett homogén R sugarú, M tömegű félhenger Lagrange-függvényét! Mi az egyensúly körüli kis rezgések frekvenciája?

Segítség: a félhenger tömegközéppontja a geometriai középpont alatt van $\frac{4}{3\pi}R$ távolságra. A geometriai középpontra vett tehetetlenségi nyomatéka pedig $\frac{1}{2}MR^2$ (miért?).

2. Feladat (8p). Egy forgó, M tömegű, R sugarú korong kezdetben ω_0 szögsebességgel forog. A korongot egy vízszintes síkra helyezzük. A korong és a lap között a surlódási együttható μ . Hogyan változik a korong szögsebessége időben? Mennyi idő múlva áll meg?

3. Feladat (6p). (a) Lehet-e a $\mathbf{v}(\mathbf{r}) = \frac{A}{r^2} \frac{\mathbf{r}}{r}$ vektormező egy ideális, összenyomhatatlan folyadék áramlását leíró sebességtér? (Ellenőrizzük a kontinuitási egyenlet teljesültét!)
(b) Létezik sebességpotenciál? (Rotációmentes?) Ha igen, határozzuk meg!