

Elméleti fizika 1. gyakorlat, 8. feladatsor

Lukács Árpád

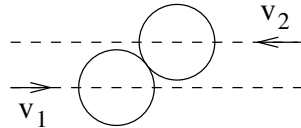
2010. április 16.

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

1. Feladat (8p). (a) Tekintsünk egy egyenes ütközést (azaz, amikor a két test sebessége az ütközési normális irányába esik; legyen mondjuk ez az x tengely). Határozzuk meg ekkor a v'_1 , v'_2 sebességeket az ütközés rugalmasságát jellemző ε paraméterrel.

(b) Fejezzük ki az elvesző mechanikai energiát is az ε paraméterrel! (Ez az energia lesz a felszabaduló hő.)

2. Feladat (10p). Tekintsük két, m tömegű, r sugarú golyó általános (ferde) ütközését. Tegyük fel, hogy az ütközés során a sebességek tangenciális (az ütközési normálisra merőleges) komponense nem változik meg. Tételezzük fel ezen kívül azt is, hogy az ütközés teljesen rugalmas. Legyen az egyik golyó sebessége az ütközés előtt $(v, 0, 0)$, a másiké $(-v, 0, 0)$, haladjon az első golyó az x tengelyen, míg a másik az x tengellyel párhuzamos, attól y irányban a távolságra lévő egyenesen. Hogyan függ az első golyó ütközés előtti és ütközés utáni sebessége által bezárt szög a -tól?



3. Feladat (6p). (a) Tekintsünk egy súlyzót, amely egy elhanyagolható tömegű ℓ hosszúságú rúdból, és két m tömegű, $r \ll \ell$ átmérőjű gömbből áll. Mekkora ennek a súlyzónak a tehetetlenségi nyomatéka a rúd tengelyére (Θ_1), illetve a rúd felezőpontján átmenő, arra merőleges tengelyre vonatkoztatva ($\Theta_2 = \Theta_3$)?

(b) Mekkora a súlyzó tehetetlenségi nyomatéka egy, az egyik gömb középpontján átmenő, a rúdra merőleges tengelyre vonatkoztatva (Θ')?

