

Elméleti mechanika gyakorlat, 4. feladatsor

Lukács Árpád

2013. október 4.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2013elmmech/. A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

1. Feladat (5p). (a) Számoljuk ki a $V(x) = \begin{cases} Fx, & \text{ha } x \geq 0, \\ \infty, & \text{ha } x < 0 \end{cases}$ potenciálban ($F > 0$ állandó)

való mozgás periódusidejét a gyakorlaton tanult módon!

(b) Meg tudjuk ezt oldani a mozgásegyenlet megoldásával, és a falról való visszapattanások figyelembevételével?

Segítség: először számoljuk ki az erőt!

2. Feladat (5p). (a) Számoljuk a $V(x) = \begin{cases} ax^2, & \text{ha } x \geq 0, \\ \infty, & \text{ha } x < 0 \end{cases}$ potenciálban ($a > 0$ állandó) való

mozgás periódusidejét a gyakorlaton tanult módon!

(b) Meg tudjuk ezt oldani a feladatot számolás nélkül?

Segítség: először számoljuk ki az erőt!

3. Feladat (3p). Legyen most

$$V(x) = \begin{cases} \infty, & \text{ha } x < 0, \\ 0, & \text{ha } 0 \leq x \leq a, \\ \infty, & \text{ha } x > a. \end{cases}$$

(a) Számoljuk ki ebben a potenciálban is a mozgás periódusidejét a gyakorlaton tanult módszerrel!

(b) Oldjuk meg ezt a problémát is közvetlenül, a mozgás leírásával! Minek felel meg ez a mozgás?

4. Feladat (10p). Egy R sugarú félkör alakú rúdra felfűzünk két k rugóállandójú rugót. A két rugó csatlakozásához rögzítünk egy megfordított ℓ hosszú m tömegű ingát, mely a félkör középpontjában csapágyazott. Írjuk fel az így kapott rendszer Lagrange-függvényét, és vizsgáljuk meg az egyensúlyait a paraméterek függvényében, illetve az azok körüli kis rezgéseket.

