

Javító ZH, második negyedév (2012. december 18.)

Mechanika, emelt szint, 2012/13

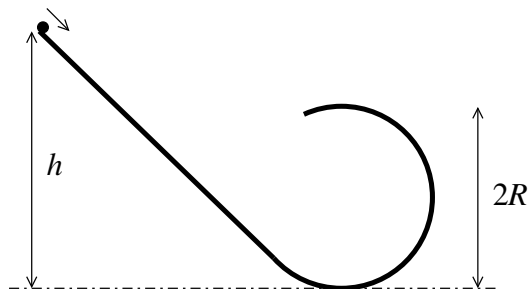
1. Egy pontszerű m tömegű test erőterben mozog. A rá ható erő az \mathbf{r} helyen az alábbi alakú:

$$\mathbf{F}(\mathbf{r}) = C \begin{pmatrix} x \\ y \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- Vajon konzervatív-e ez az erőter? Ha igen, mi a potenciál?
- Most az $\mathbf{r}_0 = (l, 0, 0)$ pontban kezdősebesség nélkül elengedjük a testet, és a test mozgásba jön. Mekkora a sebessége amikor az origótól éppen $2l$ távolságban van?

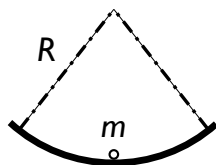
(10 pont)

2. Piciny m tömegű test súrlódás nélkül halad az ábrán látható pályán. Ha a testet $h = 2R$ magasságból engedjük el, akkor vajon végighalad-e a pálya függőleges, R sugarú részén? Ha nem, hol válik el tőle?



(10 pont)

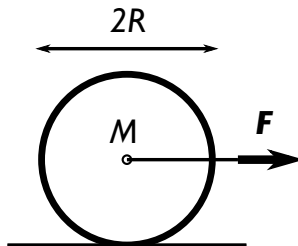
3. Pontszerű m tömegű test az ábrán látható R sugarú vályúban súrlódás nélkül mozoghat. Vajon hol van a stabil egyensúlyi helyzete, és mekkora az ezen pont körüli kicsi rezgések frekvenciája? (10 pont)



4. Sík talajon M tömegű, R sugarú hengert görgetünk úgy, hogy tengelyére vízszintes irányú állandó \mathbf{F} erőt fejtünk ki egy fonál segítségével (lásd ábra). A korong a talajon csúszás nélkül gördül.

- Mekkora a korong tömegközéppontjának a gyorsulása?
- Milyen irányba mutat a talajnál fellépő (tapadási) súrlódási erő?

(10 pont)



A dolgozathoz semmilyen segédeszköz nem használható. A megírásra 115 perc áll rendelkezésre.