

Elméleti mechanika B / Mechanika 2
Zárthelyi dolgozat, 2. témakör, csütörtök
2016. december 15.

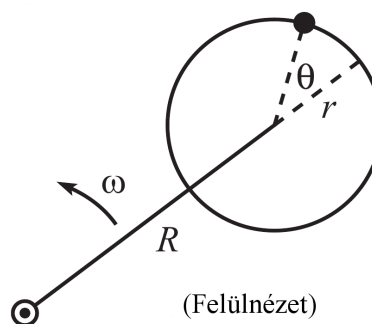
Minden feladatot 0 és 4 pont között értékelek. Az egyes feladatokra adott értéket az ott feltüntetett faktorral szorzom, és az így adódó pontszámok összege adja a ZH összpontszámát. Maximális összpontszám: 12 pont.

1. feladat Egy gyöngyszem r sugarú karikán súrlódásmentesen mozoghat. A karika síkja vízszintes, középpontja egy R sugarú körpályán vízszintesen mozog ω szögsebességgel (1. ábra). Írjuk fel a gyöngyszem mozgásának Euler–Lagrange-egyenleteit. **ÚTMUTATÁS:** Válasszuk vonatkoztatási rendszernek a karikát. A Coriolis-erő mint a sebességre merőleges erő nem játszik szerepet, ezért ezzel a Lagrange-függvény felírásakor sem kell törődnünk. A centrifugális erő hatása pedig úgy vehető figyelembe, hogy jelen van a gravitációs potenciálon kívül egy másik

potenciáltag is:

$$V_{\text{cf}} = -\frac{1}{2}m\omega^2\rho^2,$$

ahol ρ a forgástengelytől mért távolság.



(1x-es szorzó)

2. feladat Egy részecske $V(r) = -C/3r^3$ centrális potenciálban mozog. (a) Határozzuk meg az effektív potenciál maximumát! (b) Ha a részecske a végtelenből v_0 sebességgel és b impakt paraméterrel indult. C , m és v_0 paraméterekkel kifejezve mekkora az a legnagyobb $b = b_{\text{max}}$ érték, aminél a részecske még befogódhat, azaz eléri az origót? **ÚTMUTATÁS:** Ismert, hogy a perdületmegmaradás miatt a végtelenben $N = mv_0b$.

(2x-es szorzó)