

Zárthelyi feladatsor

A feladatok megoldásához tollon kívül más segédeszköz nem használható.

A megírásra 90 perc áll rendelkezésre.

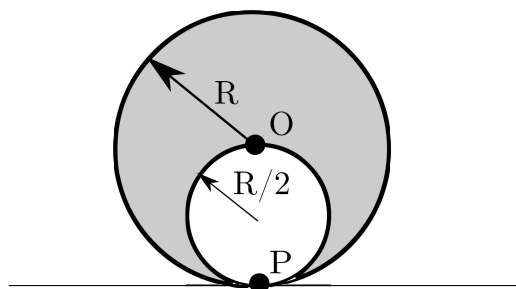
1. feladat Egy L hosszúságú kötélen függő M tömegű homokzsákba m tömegű, vízszintesen érkező lövedék csapódik. A lövedék a zsákból már nem jön ki. A becsapódás hatására a homokzsák pályája teljes kört ír le. Legalább mekkora sebességgel érkezett a lövedék?

2. feladat Elkészítették a világ első szuper-rugóját, ahol a visszatérítő erő a megnyúlás négyzetével arányos. A κ arányossági tényezőt N/m^2 egységekben mérjük.

a) Mennyi energia tárolódik a rugóban, ha megnyúlása x ?

b) A tömegtelen rugó egyik végét a plafonhoz rögzítem. Mennyi a szuper-rugó megnyúlása, ha a másik végére egy m tömegű testet akasztok? Határozd meg a kis test rezgésének körfrekvenciáját, ha függőleges irányban kitérítem egyensúlyi pozíciójától!

3. feladat Egy R sugarú korongból az ábrán látható módon kivágok egy $R/2$ sugarú korongot, majd a felrajzolt instabil egyensúlyi pozíciójában a súrlódásmentes talajra helyezem. Kicsit kimozdítom ebből a pozícióból. Milyen pályán mozog az O pont? A mozgás során a korong nem dől el.



4. feladat Egy R sugarú, M tömegű tömör gömböt v_0 kezdősebességgel és "visszafelé" megpörgetve a talajra helyezünk. A súrlódási együttható μ . Mekkora volt a kezdeti ω_0 szögsebesség, ha a gömb csúszva pontosan az elindulás helyére jön vissza, és onnan tisztán gördül tovább?