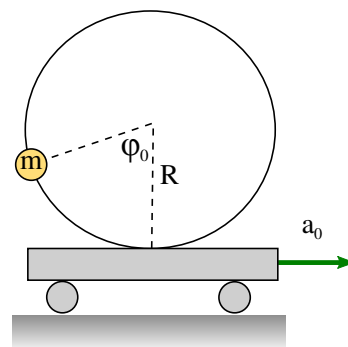


Név:
Neptun:

Kísérleti fizika gyakorlat 1. 2. zárthelyi (2017. ősz)

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre. Minden feladat megoldását külön lapra írd!

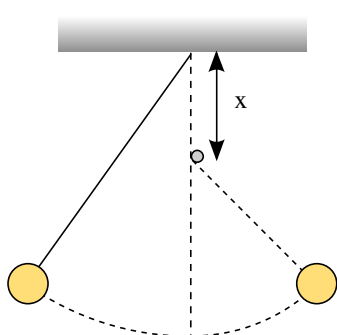
1. feladat (17 pont) Egy $R = 20$ cm sugarú drótkarikát az ábrán látható módon erősítettünk egy kiskocsira. Előzetesen egy m tömegű gyöngyöt fűztünk a karikára úgy, hogy súrlódásmentesen csúszhat rajta. A kocsit $a_0 = 5,66$ m/s² állandó gyorsulással mozgatjuk. A gyöngy egyensúlyi helyzetét a függőlegeshez képest jelölje φ_0 !



- Rajzold be a gyöngyre ható erőket az egyensúlyi helyzetben és írd fel a mozgásegyenleteket a kocsi vonatkoztatási rendszerében! (4 pont)
 - Számítsd ki az egyensúlyi helyzetet (φ_0) paraméteresen és numerikusan! (3 pont)
 - Írd fel a mozgásegyenleteket sugár- és érintőirányban, ha a gyöngy az egyensúlyi helyzettől kissé eltérő, $\varphi = \varphi_0 + \Delta\varphi$ pozícióban helyezkedik el! (4 pont)
 - Számítsd ki az egyensúlyi helyzet körüli kis kitérésű harmonikus rezgés periódusidejét! (6 pont)
- A megoldás során a kocsi vonatkoztatási rendszerében dolgozz! ($g = 9,81$ m/s²) Használd a következő közelítéseket:

$$\cos(\varphi_0 + \Delta\varphi) \approx \cos(\varphi_0) - \sin(\varphi_0)\Delta\varphi$$

$$\sin(\varphi_0 + \Delta\varphi) \approx \sin(\varphi_0) + \cos(\varphi_0)\Delta\varphi$$



2. feladat (16 pont) Egy m tömegű L hosszúságú matematikai ingát vízszintes helyzetéből elengedünk. Függőleges helyzetében a kötélt egy csapocskán megakad, így az inga az ábrán látható módon lendül tovább.

- Mi a dinamikai feltétele annak, hogy az inga további mozgása során le tudjon írni egy teljes kört? (4p)
- Hova kell ehhez helyezni a csapocskát? ($x < > = ?$) (5p)
- Hogyan alakul a test pályája ellenkező esetben? (szöveges válasz) (3p)
- Hova kell helyezni a csapocskát, hogy a c) esetben ismét az indítás magasságába jusson fel? (Indoklás is kell!) (4p)

3. feladat (17 pont) Egy m tömegű és R sugarú tömör korong függőleges rögzített tengely körül foroghat. A korong palástjára kötelet cséveltünk, melyet egy súlytalan csigán átvettett m tömeg terhel. Ha a rendszer nyugalomból indul,

- mekkorák a gyorsulások és a kötélérő? (3p)

A korong lapjának szélére most egy ugyancsak m tömeget helyezünk, és ismét nyugalomból indítjuk a rendszert.

- Mekkorák a gyorsulások és a kötélérő? Tegyük fel, hogy a test még tapad. (4p)
- Mikor zárna be a korong és a test között ható tapadási súrlódási erő 45° -ot a sugáriránnyal? (5p)
- Ha a tapadási súrlódási együttható $0,5$, mikor repül le a test a korongról? (5p)

