

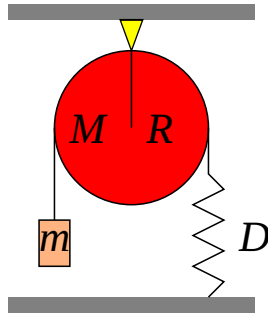
# KisFiz 1.

## 10. gyakorlat: Merev testek III.

2014. április 15.

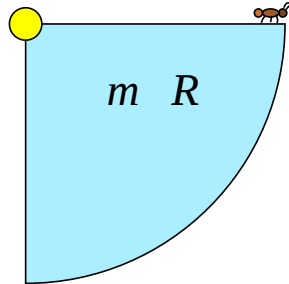
**N1.** Tekintsük az ábrán látható rendszert. Tételezzük fel, hogy a kötélen nem csúszik meg a homogén tömegeloszlású csigán! Kezdetben ( $t = 0$ ) a rugó nyújtatlan.

- Írjuk fel a rendszer mozgásegyenletét!
- Hol lesz az egyensúlyi helyzet, a kezdőhelyzethez képest?
- Mekkora lesz a kialakuló rezgések periódusideje?
- Adjuk meg a korong elfordulás-idő függvényét!



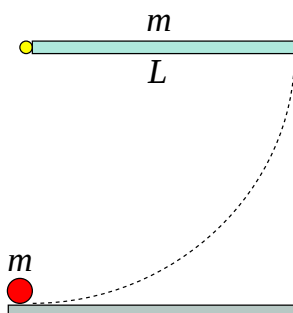
**N2.** Egy  $m$  tömegű,  $R$  sugarú homogén tömegeloszlású negyedkör lap vízszintes tengely körül elfordulhat. Kezdetben a negyedkör egyik oldala éppen vízszintes.

- Hol van a negyedkör tömegközéppontja?
- Mekkora a tehetetlenségi nyomatéka a tengelyre?
- Írjuk fel rá a nyomatéki egyenletet!
- Kezdetben egy kicsiny hangya áll a körlap szélén. Rajta marad az indulás pillanatában a körlapon?



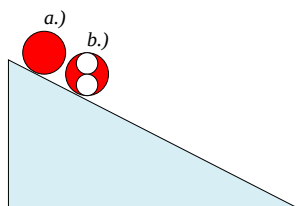
**N3.** Egy  $m$  tömegű,  $L$  hosszúságú homogén rúd vízszintes tengely körül könnyen elfordulhat. A rudat vízszintes kezdőhelyzetből indítjuk, függőleges helyzetében egy ugyancsak  $m$  tömegű labdával ütközik tökéletesen rugalmasan. A labda a rúd végével ütközik.

- Mekkora lesz a rúd szögsebessége az ütközés előtti pillanatban?
- Mekkora lesz a rúd szögsebessége, ill. a labda sebessége az ütközés után?
- Mekkora lesz a rúd maximális szögkitérése az ütközés után?
- Közelítőleg mikor lesz a rúd ismét függőleges helyzetben?



**N4.** Egy  $\alpha$  hajlásszögű lejtőn gurítunk le hengereket. Az egyik hengerhomogén, a másikba  $R/2$  sugarú lyukakat fúrtunk, ahogy az ábrán is látszik. Feltételezve a tiszta gördülést

- mekkora gyorsulással gurul le a homogén henger?
- Mekkora a megfúrt henger gyorsulása? Ehhez ki kell számítanunk a henger tehetetlenségi nyomatékát.
- Legalább mekkora kell legyen a tapadási súrlódási együttható az egyes esetekben, hogy valóban tiszta gördülést lássunk?



**Szorgalmi 12.** Egy homogén tömegeloszlású,  $a$  nagy- és  $b$  kistengelyű ellipszis alapú lapított hengert vizsgálunk.

- Mekkora a henger tehetetlenségi nyomatéka a szimmetriatengelyre?
- Tiszta gördülést feltételezve legalább mekkora szögsebességgel kell elindítani az ábrán látható helyzetből, hogy a függőleges instabil egyensúlyi helyzetet elérje?

