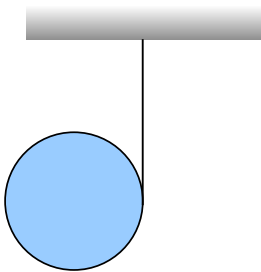


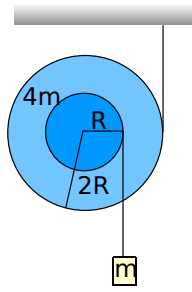
9. kisfiz gyakorlat

2013. november 13.

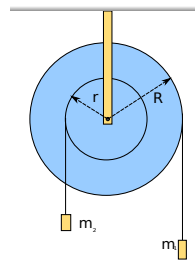
- (*3.3.5.) m tömegű, R sugarú, függőleges tengely körül súrlódás nélkül forgó korong kerületén m_1 tömegű pontszerű test van rögzítve. A rendszer ω szögsebességgel forog. Mekkora munka árán lehet az m_1 tömegpontot a forgástengelyhez hozni? (A tömegpontot pl. súrlódásmentes csatornában húzzuk a centrum felé.)
- (3.3.6.) R sugarú m tömegű korong kerületére csavart fonál végét rögzítjük, és a korongot elengedjük.
 - Írjuk le a korong mozgását!
 - Mekkora a korong ω szögsebessége és középpontjának v sebessége, ha a korong kezdősebesség nélkül indult és mozgása során a korongról l hosszúságú fonaldarab csavarodott le?
- (*3.3.7.) $2R$ sugarú $4m$ tömegű korong kerületére csavart fonál szabad végét felfüggesztjük. A koronghoz erősített elhanyagolható tömegű R sugarú tárcsa kerületére csavart fonál végére m tömegű testet függesztünk (mindkét fonál a korong középpontjának ugyanazon oldalán van). A rendszer függőleges síkban mozoghat. Írjuk le a rendszer mozgását!
- (*3.3.8.) Az ábrán feltüntetett Θ tehetetlenségi nyomatékú lépcsős csiga két kötelére m_1 és m_2 tömegű súlyokat függesztünk. Határozzuk meg a csiga szöggyorsulását, és a kötélágakban ébredő erőket!
- (*3.3.9.) Vízszintes tengely körül forgó csigán átvett fonál egyik végén m tömegű teher függ. A fonál másik vége rugóhoz csatlakozik, amelynek rugóállandója D . A csiga sugara R , tehetetlenségi nyomatéka Θ . Mutassuk ki, hogy a teher rezgőmozgást végez! Mekkora a rezgésidő?



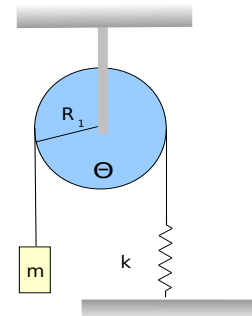
3.3.6.



3.3.7.



3.3.8.



3.3.9.

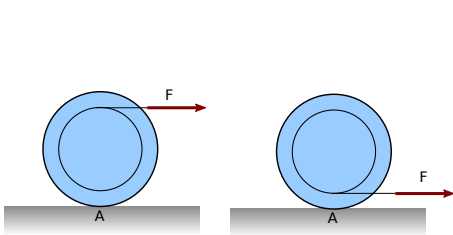
- (*3.3.13.) Vízszintes lapon álló m tömegű koronghoz erősített elhanyagolható tömegű tárcsa kerületére csavart fonalat vízszintes irányban állandó F erővel húzunk. A korong sugara R , a tárcsa sugara r . (A fonalat a korong középpontja fölött húzzuk.)
 - Mekkora gyorsulással mozog a korong középpontja?
 - Mi a talaj és a korong között fellépő súrlódási erő szerepe a korong középpontjának gyorsításánál?
 - Mekkora μ_0 súrlódási együttható szükséges ahhoz, hogy a korong a talajon csúszás nélkül gördülhessen?
 - Oldjuk meg a feladatot arra az esetre is, ha a fonalat a korong középpontja alatt húzzuk a talaj síkjával párhuzamosan!
- (*3.3.16.) Egy α hajlásszögű lejtőre m tömegű és R sugarú hengert helyezünk, majd magára hagyjuk.
 - Hogyan fog a henger mozogni, ha a lejtő és a hengerfelület között nem lép fel súrlódás?
 - Mekkora lesz az a minimális μ_0 súrlódási tényező, melynél a henger tisztán gördül a lejtőn? Határozza meg a tiszta gördülés esetén a mozgást jellemző mennyiségeket!

(c) Mekkora lesz a henger szögsebessége a h magasságú lejtő alján?

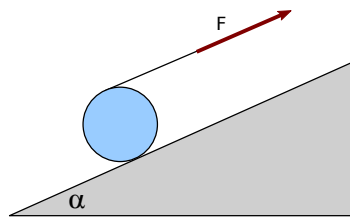
(d) Írja le a henger mozgását olyan esetben, amikor $\mu < \mu_0$!

8. (3.3.17.) A vízszintessel 30° -os szöget képező 5 m magasságú lejtőn egyidejűleg kezdősebesség nélkül elindítunk egy hasábot, egy hengert és egy golyót. A hasáb súrlódásmentesen csúszik, a henger és a golyó csúszásmentesen gördül. A testek különböző időtartamok alatt érnek a lejtő aljára, ahol lécebe ütköznek. Mekkora időközök telnek el az egyes ütközések között?

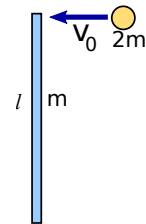
9. (*3.3.18.) R sugarú, m tömegű homogén körhenger kerületére fonalat csavarunk. A hengert ezután α hajlásszögű lejtőre helyezzük. A hengert elengedve a fonalat F erővel húzzuk felfelé. Mekkora kötélterő biztosítja azt, hogy a henger csak forgó mozgást végezzen?



3.3.13.



3.3.18.



3.3.24.

10. (*3.3.24.) Egy pontszerűnek tekinthető v_0 sebességű $2m$ tömegű hokikorong tökéletesen rugalmatlanul ütközik egy fele akkora tömegű, l hosszúságú rúd végével (jégen). Írja le a rendszer mozgását ütközés után!

(a) Hol lesz az ütközés után a rendszer tömegközéppontja (a rúd hossza mentén)?

(b) Mekkora lesz a tömegközéppont sebessége?

(c) Mekkora az e pontra vonatkoztatott tehetetlenségi nyomaték?

(d) Milyen szögsebességgel forog a rendszer ütközés után?

11. (*3.3.29.) Egy 30° hajlásszögű lejtőn $0,1\text{ m}$ magasságú, $0,2\text{ m}$ hosszú és $0,2\text{ m}$ szélességű test csúszik le. A test tömege 1 kg . A test és a lejtő felülete között a súrlódási tényező $0,2$.

(a) Írja fel a test mozgásegyenletét!

(b) Hol van a test és a lejtő kölcsönhatását számbavevő erők támadáspontja?

(c) Létezik-e akkora súrlódási tényező, hogy a test felbillenjen?