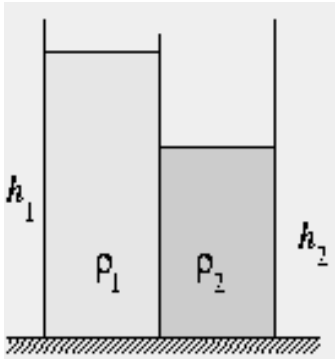


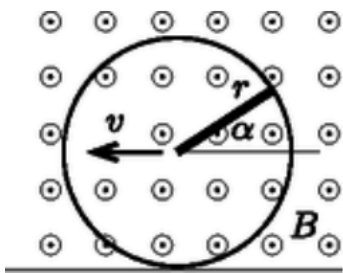
Túrórudi-feladatok 2025

- 1.) Egy motorkerékpáros A-ból B-be megy 64 km/h sebességgel, itt nyomban megfordul és 42 km/h sebességgel visszatér A-ba, ahonnan 48 km/h-val újból B-be megy, és innen 1,12 óra alatt ismét visszatér A-ba. Milyen hosszú az AB út, és mekkorák az első három forduló menetidejei, ha az egész útra vonatkoztatott átlagsebesség 54,26 km/h? A mozgás végig egyenes vonalú és egyenletes, a megfordulási idők elhanyagolandók.
- 2.) Egy léghajó gömbjét héliummal töltjük meg. Mekkora térfogatúnak kell lennie a gömbnek, ha azt szeretnénk, hogy a léghajó 500 N súlya mellett két, egyenként 600 N súlyú embert, valamint 300 N súlyú poggyászt is a levegőben lebegve tartson? (A hélium sűrűsége $0,2 \text{ kg/m}^3$, a levegő sűrűsége $1,3 \text{ kg/m}^3$.)
- 3.) Egy cellux üres karikája 3,5 cm átmérőjű, a bontatlan celluxkarika átmérője 5,5 cm. A cellux vastagsága 0,052 mm. Mennyi ideig tart letekerni egy karika celluxot, ha a szalag elejét leragasztjuk, és a karikát 2 cm/s sebességgel húzzuk?
- 4.) Mekkora sebességgel halad a kerékpár, ha a feszülő láncnak a vázhoz viszonyított sebessége $v = 0,12 \text{ m/s}$? A hátsó fogaskerék sugara $r = 5 \text{ cm}$, a kerék sugara pedig $R = 24 \text{ cm}$.
- 5.) Egy -10°C -os jégdarabot bizonyos mennyiségű energia befektetésével -1°C -osra melegítünk. Ezután még 20-szor annyi energiára van szükség, hogy végül vizet kapjunk. Felhasználva, hogy a jég fajhője a víz $4,2 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$ fajhőjének a fele, a fenti mérési adatokból határozzuk meg a jég olvadáshőjét!
- 6.) Téglatest alakú, felül nyitott edényt egy függőleges válaszfal két egyenlő térfogatú részre oszt. A bal oldalon $h_1=30 \text{ cm}$ magas, $\rho_1 = 800 \text{ kg/m}^3$ sűrűségű folyadékoszlop, a jobb oldalon $h_2=20 \text{ cm}$ magas, $\rho_2=1600 \text{ kg/m}^3$ sűrűségű folyadékoszlop van. Ezek a folyadékok egymással nem keverednek.

a) Milyen magas folyadékoszlopok alakulnak ki, ha a válaszfal alján kis nyílást vágunk?

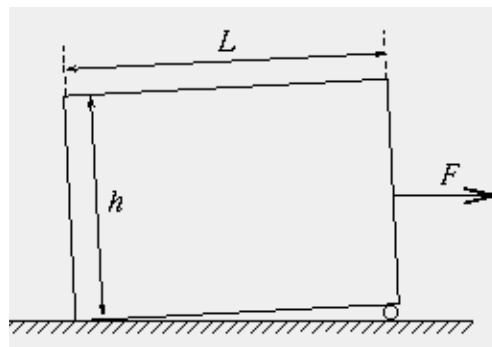
b) Hol vághatunk nyílást a válaszfalon úgy, hogy a rendszerben semmi változás ne történjen?



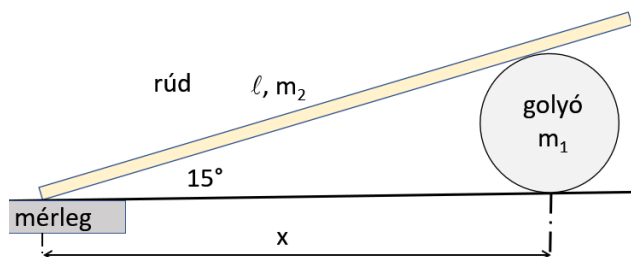


- 7.) Az ábrán látható, r sugarú szigetelőkorong vízszintes talajon állandó v sebességgel, csúszásmentesen gördül a síkjára merőleges, B indukciójú, homogén mágneses térben. Központját a peremével egy vékony, r hosszúságú rézrúd köti össze. Ábrázoljuk a rézrúd végei között indukálódó feszültséget a rúdnak a vízszintessel bezárt α szöge függvényében!

- 8.) Egy egyenletesen telepakolt, M tömegű, L hosszúságú és h magasságú faládát az oldallap közepéhez rögzített kötéllel vízszintesen húzunk (lásd az ábrát). Ugyanezen oldallap alá kis átmérőjű, henger alakú görgőt helyeztünk. A láda és a padló között a súrlódási együttható μ , a gördülő súrlódás elhanyagolható. Mekkora F erővel lehet a ládát elindítani?



- 9.) Az ábrán látható elrendezésben egy $\ell = 1$ m hosszúságú, $m_2 = 200$ g tömegű rúd egyik végét mérlegre helyezzük. A rúd a vízszintessel 15° -ot bezárva egyensúlyban van, ha egy m_1 tömegű golyóval alátámasztjuk úgy, hogy a rúd és a golyó érintkezési pontjai a vízszintes asztalon egymástól $x = 80$ cm távolságra legyenek. (Lásd az ábrát.) Ekkor a mérleggel $0,8$ N nyomóerőt mérünk.



- a) Mekkora tapadási súrlódási erő hat ekkor a rúd végére? $g = 10 \text{ m/s}^2$
b) Mekkora súrlódási erők hatnak ekkor a golyóra?
- 10.) Viszonylag nagy belső ellenállású, 9 V elektromotoros erejű telepre három sorbakapcsolt voltmérőt kötünk. Az egyik voltmérő $2,4 \text{ V}$ -ot, a másik $2,9 \text{ V}$ -ot, a harmadik $3,6 \text{ V}$ -ot mutat. Mit mutatnak a voltmérők, ha azokat párhuzamosan kapcsoljuk a telepre?
- 11.) Egy vízszintes rajztáblán egy téglatest alakú krétadarab nyugszik. Közöttük a csúszási és a tapadási súrlódási együttható egyaránt $\mu = 0,5$. A rajztábla hirtelen $v_0 = 6 \text{ m/s}$ nagyságú, vízszintes irányú sebességgel kezd mozogni, majd
- a) $\tau = 0,8 \text{ s}$,
b) $\tau = 1,5 \text{ s}$ elteltével megáll.
- Milyen hosszú krétanyomot látunk a rajztáblán? Milyen messze áll meg a kréta a kiindulási helyétől?
- 12.) A csillagászok a hiúz csillagképben egy olyan exobolygót fedeztek fel, ami nagyon gyorsan, mindössze 6 perces periódusidővel forog a saját tengelye körül. Mekkora lehet ennek a bolygónak a sűrűsége? (Tételezzük fel, hogy a bolygó homogén tömegeloszlású és gömb alakú.)
- 13.) Egy 30 cm fókusztávolságú, homorú tükör előtt, a tükör optikai tengelyén kifeszített kötélén áll egy légtornász manó. A tükör fordított állású képet alkot róla. A manó lábfeje 5 cm hosszán nyúlik el az optikai tengelyen, a lábfej tükörképének hossza 15 cm . Hányszoros nagyítású a manó tükörképének magassága?

