

Bevezető fizika villamosmérnököknek

4. gyakorlat

1. Egy 400 m-es futópályán két futó edz. Mindketten állandó sebességgel futnak. Ha szembe futnak egymással, akkor percenként találkoznak, ha ugyanabba az irányba, akkor 6 percenként.

Mekkora a futók sebessége?

2. Egy régi lemezjátszó korongja $33\frac{1}{3}$ fordulatot tesz meg percenként, a „nagylemez” átmérője 30 cm. A forgó lemez legszélére egy kis tárgyat teszünk.

Legalább mekkora a kis tárgy és a lemez között a tapadási súrlódási együttható, ha a test nem csúszik meg?

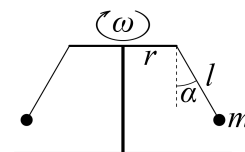
3. Egy autó $R = 120$ m sugarú kanyarban halad $v_0 = 90$ km/h sebességgel. A kerekek és a száraz aszfalt között $\mu = 0,6$ a tapadási súrlódási együttható.

Legfeljebb mekkora a_t pálya irányú gyorsulással fékezhet a kanyar közben a vezető?

Mekkora úton tud így megállni, ha a pálya irányú gyorsulása a fékezés közben állandó?

Ezekkel a gumikkal legfeljebb mekkora állandó v_{\max} sebességgel lehetne „bevenni” ezt a kanyart? Miért veszélyes, ha az autó ezzel a maximális sebességgel érkezik a kanyarba?

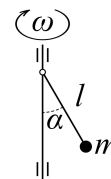
4. Egy körhintán a hinták $l = 8$ m hosszú kötelei egy $r = 5$ m sugarú forgó keretre vannak rögzítve. Amikor a körhinta egyenletes sebességgel forog, a hinták kötele a függőlegessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be.



Mekkora a körhinta ω szögsebessége?

Mekkora a körhintában ülő $m = 60$ kg tömegű ember *súlya* (azaz mekkora erő feszíti a kötelet, ha a szék tömegét elhanyagoljuk)?

5. Az ábrán látható elrendezésben a függőleges rudat ω szögsebességgel forgatjuk. A rúdhoz egy csuklóval csatlakozik egy másik, l hosszúságú, könnyű rúd, amelynek a végén m tömegű, pontszerűnek tekinthető test van rögzítve. (A csukló ábra síkjára merőleges tengelye szabadon engedni „kilendülni” a testet, azaz az α szög szabadon változhat, de közben a ferde rúd a függőleges rúddal együtt forog.)



Ábrázolja a rúd függőlegessel bezárt α szögét az ω szögsebesség függvényében! (A szögsebességet nagyon lassan növeljük, a rúd nem „leng”, a forgó rendszerből nézve mindig egyensúlyban van.)

Figyelem! Bizonyos szögsebességeknél több lehetséges egyensúlyi helyzet is van. Vizsgálja meg ezeknek a helyzeteknek a *stabilitását!* (Stabil az egyensúly akkor, ha az egyensúlyi helyzetből kicsit kitérített és ott elengedett test visszatér az egyensúlyi helyzetbe.)