

Név:
Neptun:

Kísérleti fizika gyakorlat 1. 3. zárthelyi (2016. ősz)

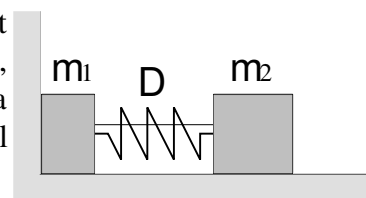
A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre. Minden feladat megoldását külön lagra írja!

1. feladat (17 pont) Egy m tömegű és R sugarú üreges tekegolyót v_0 tömegközépponti kezdősebességgel indítunk el a tekepályán. ($\omega_0 = 0$, $\Theta = \frac{2}{3}mR^2$) A pálya és a golyó között a súrlódási együttható μ .

- Mennyi idő múlva kezd el gördülni? (5 pont)
- Mekkora lesz ezután a sebessége és a szögsebessége? (3 pont)
- Mekkora a mozgási energia változása eddig a pillanatig? (4 pont)
- Hogyan alakul a teljes impulzusmomentum, a pályamomentum és a saját impulzusmomentum az idő függvényében egy talajmenti pontra vonatkoztatva? Ábrázolja ezeket a mennyiségeket egy közös grafikonon! (5 pont)

Bónusz: Mekkora úton végzett munkát a csúszási súrlódási erő? Mi köze ennek a $v(t)$ és $\omega(t)$ függvények megfelelő szakaszához?

2. feladat (18 pont) Az $m_1 = 2$ kg tömegű test és az $m_2 = 3$ kg tömegű test között egy $y_0 = 2,5$ cm-rel összenyomott, $D = 1200$ N/m rugóállandójú, elhanyagolható tömegű rugó és egy feszes fonál van. A bal oldali test a függőleges falhoz támaszkodik. A testek a talajon súrlódás nélkül mozoghatnak. Egy adott pillanatban a fonalat elégetjük.



- Mennyi idő múlva válik el a bal oldali test a faltól? (4 pont)
- A bal oldali test faltól való elválása után mennyi idővel lesz a rugó először maximálisan megnyújtva? (6 pont)

(Segítség: Vizsgálja a mozgást a tömegközépponttal együtt mozgó vonatkoztatási rendszerben!)

- Ábrázolja egy közös grafikonon a két test sebességét az idő függvényében a cérna elégetésétől addig a pillanatig, amikor a rugó először van újra maximálisan összenyomott állapotban! A tengelyeken legyen skála, és tüntesse fel a nevezetes pontok adatait! (8 pont)

3. feladat (15 pont) Egy kétmotoros repülőgép közvetlenül egy nyugvó megfigyelő felett repül el. A két állandó, de egymástól kissé eltérő fordulatszámú járó motor lüktető hangot eredményez, amely közeledő gépnél másodpercenként 6, távolodónál másodpercenként 3 lebegésnek bizonyul szélcsendes időben. A hang sebessége 330 m/s.

- Mekkora a gép sebessége? (5 pont)
- Hány lebegést hall másodpercenként a pilóta? (5 pont)
- Hány lebegést hall másodpercenként a nyugvó megfigyelő abban a pillanatban, amikor a magasabban és vízszintesen haladó repülőgép épp 45° -os szögben látszódik a horizont felett? (5 pont)