

Kísérleti fizika I. gyakorlat

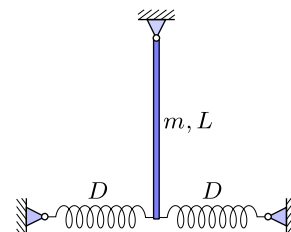
3. zárthelyi dolgozat

2022. december 8. (csütörtök) 16¹⁵-17⁴⁵

Minden feladat egyformán az összpontszám 25%-át éri. A feladatok megoldásához számológépen és íróeszközökön kívül semmilyen segédeszköz nem használható.

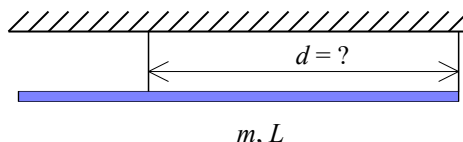
F1. Egy homogén, m tömegű, L hosszúságú, felső végénél tengelyezett rúd alsó végéhez az *ábrán* látható módon két egyforma, D rugóállandójú rugó csatlakozik.

- Rajzoljuk le a rúdra ható összes erőt, ha a rudat a függőleges helyzetéből kis szöggel kitérítjük, majd elengedjük!
- Írjunk fel egy egyenletet a rúd forgómozgására, azaz adjuk meg a rúd mozgásegyenletét!
- Határozzuk meg a rúd kis rezgéseinek frekvenciáját!

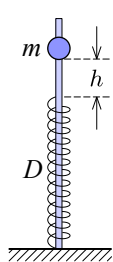


F2. Mindkét végén rögzített, megfeszített húr alaphangjának frekvenciája f_0 . Mekkora lesz a húr alaphangjának frekvenciája, ha a hosszát 35%-kal megrövidítjük és a feszítőerőt 70%-kal megnöveljük?

F3. Egy $m = 0,6$ kg tömegű, vékony, homogén tömegeloszlású, $L = 1$ m hosszú pálcát az *ábrán* látható módon szeretnénk felfüggeszteni. Ehhez egy rugalmas gumiszálát használunk, aminek nyújtatlan hossza $\ell = 30$ cm, rugóállandója $D = 8$ N/m. A gumiszálát kettévágjuk egy 10 cm és egy 20 cm hosszúságú darabra. A hosszabbik darabot a pálca végéhez rögzítjük.



- Mekkora a két gumiszáldarab rugóállandója? (Gondoljunk a Hooke-törvényre.)
- Mekkora d távolságra rögzítsük a rövidebb darabot, hogy a pálca vízszintes helyzetben nyugalomban legyen?



F4. Egy függőleges, hosszú rúdra egy D rugóállandójú, könnyű rugót húztunk. A rúdon súrlódásmentesen mozoghat egy m tömegű test. A testet a rugó nyújtatlan végétől h magasságból elengedjük az *ábrán* látható módon. Legyen $D = 3mg/(2h)$.

- Mekkora sebességgel érkezik a test a rugóra?
- A rugó nyújtatlan végéhez képest mekkora y_0 távolságban lesz a test sebessége maximális?
- Mekkora körfrekvenciájú rezgés alakul ki?
- A kezdeti feltételek figyelembe vételével adjuk meg a test egyensúlyi helyzetétől mért kitérés-idő függvényét!
- A rugó elérésének pillanatától számítva mennyi idővel később lesz a rugó ismét nyújtatlan?