

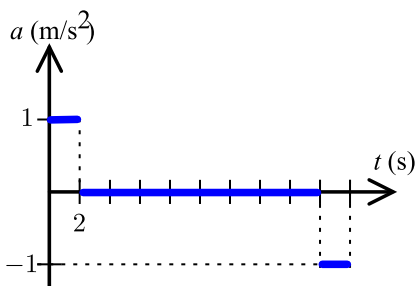
Kísérleti fizika I. gyakorlat

1. zárthelyi dolgozat

2023. október 12. (csütörtök) 16¹⁵-17⁴⁵

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

F1. Egy lift gyorsulását az *ábrán* látható grafikon adja meg az idő függvényében. A lift álló helyzetből indul.



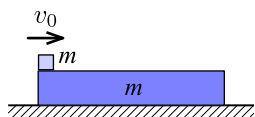
a) Határozzuk meg és ábrázoljuk a lift sebességét az idő függvényében!

b) Ábrázoljuk a lift által megtett utat az idő függvényében!

c) Mekkora a lift átlagsebessége a teljes mozgást tekintve?

d) A liftben egy 100 kg tömegű ember utazik, és a lifthez képest áll. Adjuk meg és ábrázoljuk az emberre a lifttől származó nyomóerőt az idő függvényében!

F2. Vízszintes, súrlódásmentes asztalon lévő, $m = 2$ kg tömegű, $L = 3$ m hosszúságú deszkalap egyik végére egy szintén m tömegű, a deszka méretéhez képest pontszerűnek tekinthető testet helyezünk. A rendszer kezdetben nyugalomban van, majd a pontszerű testet v_0 nagyságú kezdősebességgel elindítjuk az *ábrának* megfelelően a deszka másik vége felé. A pontszerű test éppen a deszka másik végéig jut el, ezután pedig nem mozog tovább a deszkához képest. A csúszási súrlódási együttható a deszka és a pontszerű test között $\mu_1 = 0,3$.



a) Vázlatosan rajzoljuk be az egyes testekre ható erőket és írjuk fel a mozgásegyenleteket!

b) A mozgásegyenletek alapján határozzuk meg az egyes testek gyorsulását a talajhoz képest!

c) Mekkora a test deszkához képesti relatív gyorsulása?

d) Határozzuk meg a kezdeti v_0 sebességet!

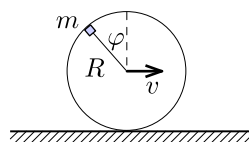
e) Mekkora a deszka sebessége, amikor a test a deszkához képest megáll?

F3. A függőleges síkban két, kis méretű testet tartunk egymás felett $h = 1$ m távolságra. Egy adott pillanatban az alsó testet $v_0 = 1$ m/s nagyságú kezdősebességgel elhajítjuk a vízszintes irányhoz képest $\alpha = 30^\circ$ -os irányban felfelé, majd ezzel egy időben a felsőt kezdősebesség nélkül elengedjük.

a) Mekkora lesz a két test közötti távolság legkisebb értéke?

b) Az indítást követően mennyi idő múlva lesz a testek közötti távolság minimális?

F4. Egy traktor a vízszintes talajon állandó v sebességgel halad. Az egyik hátsó, R sugarú kerekén belül egy kis méretű, m tömegű egér kapaszkodik. Az egér helyzete a kerékhez képest nem változik. A traktor kereke tisztán gördül (tehát a kerék talajjal érintkező pontja a talajhoz képest áll). Tekintsük az *ábrán* látható pillanatot!



a) Mekkora ebben a pillanatban az egér sebessége a talajhoz képest? Vázlatosan adjuk meg egy *ábrán* a sebesség irányát!

b) Mekkora az egér gyorsulása ekkor?

c) Mekkora ebben a helyzetben az egér és a kerék között ható erő nagysága?

d) *Plusz pontért.* Az egér helyzetének megfelelő magasságban a kerék külső felületén egy kicsiny sárdarab van, ami ebben a helyzetben leválik a kerékről. Adjuk meg ezt a szöveget, ha a leváló sárdarab a kerék ugyanazon pontjára, ugyanabban a magasságban érkezik vissza