

Kísérleti fizika gyakorlat 1.
6. feladatsor
2015. október 19-ére

Bármelyik feladat szerepelhet röpdolgozatban. A feladatokat a hallgatók oldják meg a táblánál.

16.A Egy m tömegű ládát tolunk fel vízszintes erővel és egyenletes sebességgel, h magasságba. A láda és a lejtő között a csúszási súrlódási együttható μ .

- a) Rajzoljuk fel a testre ható erőket!
- b) Határozzuk meg az egyes erők által végzett munkákat! Mely erők munkája zérus?
- c) Adjuk össze az egyes erők munkáját! Teljesül-e a munkatétel?
- d) Mennyivel változik a láda gravitációs helyzeti energiája?
- e) Ismételjük meg a feladatot lejtőirányú tolóerővel!

16.B Egy $v_0 = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességű puskagolyó $s_F = 5 \text{ cm}$ mélyen hatolt be egy fatuskóba. Tételezzük fel, hogy a fa fékező ereje állandó!

- a) Munkatétel segítségével adjuk meg a puskagolyó sebességét az x mélység függvényében, és ábrázoljuk ezt a függvényt!
- b) Adjuk meg a puskagolyó sebességét az idő függvényében is! Mennyi idő alatt áll meg a golyó?

17.A Egy m tömegű műhold kering a Föld körül körpályán, pályája sugara r . A Föld tömegét jelöljük M -mel, a gravitációs konstans γ .

- a) Mekkora a műhold keringési sebessége? Mekkora a mozgási energiája?
- b) Mekkora a műhold helyzeti energiája ezen a körpályán? Mekkora a műhold összenergiája?
- c) Bizonyítsuk be, hogy bármekkora is a pálya sugara, a műhold helyzeti energiája mindig a (-2) -szerese a mozgási energiájának!

A műhold majdnem légüres térben kering, de a nagyon ritka légkör miatt egy kicsiny súrlódási erő hat rá. Tegyük fel, hogy egy periódus alatt a súrlódás ΔW munkát végez a műholdon.

- d.) Mekkora lesz egy periódus után a pálya új r' sugara?
- e.) Ezen a kisebb sugarú pályán a műhold sebessége nagyobb, mint eredetileg volt, pedig a súrlódás fékezte. Nem ellentmondás ez?

Segítségképp ábrázoljuk a különféle energiákat egy közös $E(r)$ diagramon!

17.B Egy 20 m mély kútból 10 l vizet húzunk fel egyenletes $v = 0,3 \text{ m/s}$ sebességgel. A kötélméterenként 0,3 kg tömegű, a vödör tömege elhanyagolható.

- a.) Hogyan változik a húzóerő a vödör helyzetének függvényében?
- b.) Mekkora munkavégzés árán tudjuk a vödröt teljesen felhúzni?
- c.) Hogyan függ ezen erő teljesítménye az időtől?

18.A Chuck Norris két kézben tartva egy 4000 N/m rugóerejű expandert 800 N nagyságú erővel tud széthúzni. Tegyük fel, hogy az expander közepe nem mozdul el.

- a) Mekkora az expander megnyúlása?
 - b) Mekkora munkát végzett Chuck egy-egy keze?
- Mi változik, ha az expander egyik végét beakasztja egy fix ponthoz, és úgy húzza meg a másik végét ugyanakkora erővel?
- c) Írd fel ekkor a megnyúlást és Chuck húzóerejének munkavégzését! Ugyanaz jött ki?