

Kísérleti fizika 1.

6. gyakorlat: Munka, energia

2.2.1. Egy gépkocsi tömege 800 kg. Indulásnál 6 másodpercig gyorsít $2,5 \text{ m/s}^2$ gyorsulással. Mekkora az átlagteljesítmény a 6 másodperc alatt? Írjuk fel a pillanatnyi teljesítményt, mint az idő függvényét! Számítsuk ki a teljesítmény legnagyobb értékét! (A súrlódástól eltekintünk.)

2.2.3. A 800 tonnás vasúti szerelvény 20 m/s sebességgel halad, amikor leveszik a gózt. A gördülési súrlódási együttható 0,05. Mekkora munkát végez az ellenállási erő a teljes megállásig, és hogyan változik a teljesítménye az időben? Mekkora úton és mennyi idő eltelte után áll meg a szerelvény?

2.2.7. Egy rugót $2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ munka árán tudunk 8 cm-rel megnyújtani. Mekkora adódik a rezgésidő, ha egy $m=50 \text{ g}$ tömegű testet a végéhez erősítünk?

*2.2.9. 30° -os hajlásszögű lejtőre húzunk fel egy $m=5 \text{ kg}$ tömegű testet, a lejtő hosszával párhuzamos erővel, állandó $P=150 \text{ W}$ teljesítménnyel. A mozgás végig egyenletes. Milyen magasra jut fel a test 5 s alatt? Mekkora a hatásfok? A lejtő és a test közötti súrlódási együttható 0,2.

*2.2.12. Egy 75 kg tömegű szánkó két szembenálló 30° -os hajlásszögű lejtős pályán mozog. Az egyik lejtőn elindul lefelé, 200 m út megtétele után leért a lejtő aljára, de a kapott energia tovább viszi a másik lejtőn felfelé. Milyen hosszú utat tesz meg felfelé, ha a súrlódási együttható 0,03?

*2.2.13. Egy h magasságú ℓ hosszúságú lejtőt egy fém és egy falécből állítunk össze. A pálya felső részéről rövid fémhasábot eresztünk el. A fém és a fa rész hosszának milyen arányánál érjük el, hogy a hasáb a pálya végén megálljon? Mennyi időre van szükség a teljes út megtételére, ha a fémhasáb és a fém súrlódási együtthatója 0,2, a fémhasábé és a faé 0,6, $h=5 \text{ m}$, $\ell=13 \text{ m}$?

*2.2.14. Egy M tömegű testet rugalmas fonal B végére erősítünk. A fonal A vége rögzített, megnyújtatlan állapotban $\ell_0=24 \text{ cm}$ hosszúságú, és akkor tart Mg erővel egyensúlyt, ha megnyúlása $\Delta\ell_0=2 \text{ cm}$. A test kezdetben az A pontban áll, azután elengedjük, úgyhogy szabadon esik mindaddig, amíg a fonal engedi, azután a fonal elkezd nyúlni, eközben fékezi a test esését, végül meg is állítja. Tegyük fel, hogy a fonal megnyúlásával arányos erőt fejt ki a végére kötött testre. Mekkora lesz a fonal maximális megnyúlása?

2.3.2. m tömegű test kezdősebesség nélkül igen nagy h magasságból esik a Földre. Mekkora a kinetikus energiája a Föld felszínére való becsapódás pillanatában? Mekkora a végsebessége, ha végtelen távolból kezdősebesség nélkül esik a Földre? A légellenállást hanyagoljuk el!

*2.3.6. Mekkora a szökési sebesség a Föld felszínén? Mekkora teljesítménnyel gyorsítható fel a 100 kg tömegű test a szökési sebességre 100 s alatt?

*2.3.11. Milyen nagyságú gravitációs vonzóerőt fejt ki egy ℓ hosszúságú, q keresztmetszetű, ρ sűrűségű homogén rúd a tengelyének irányában, a végpontjától d távolságra levő m tömegpontra?

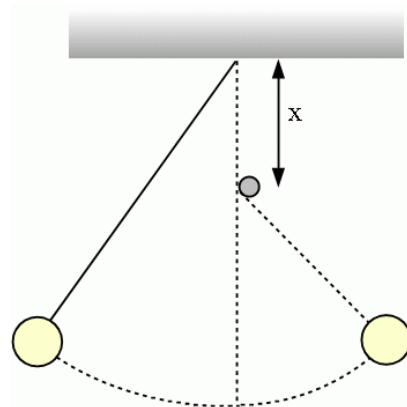
*2.4.6. Egy m tömegű L hosszúságú matematikai ingát vízszintes helyzetéből elengedünk. Függőleges helyzetében a kötélen egy csapocskán megakad, így az inga az ábrán látható módon lendül tovább.

a) Mi a dinamikai feltétele annak, hogy az inga további mozgása során le tudjon írni egy teljes kört?

b) Hova kell ehhez helyezni a csapocskát? ($x < > = ?$)

c) Hogyan alakul a test pályája ellenkező esetben? (szöveges válasz)

d) Hova kell helyezni a csapocskát, hogy a c) esetben ismét az indítás magasságába jusson fel?



2.4.6. ábra