

# Kísérleti fizika, 5. gyakorlat

üzemmérnök informatikusoknak

*Szükséges előismeretek:* Munka fogalma, mozgási (kinetikus) energia, munkatétel, potenciális (helyzeti) energia nehézségi erőterben és rugó esetén, a mechanikai energiamegmaradás törvénye;

**F1.** Tarzan egy szikla széléről elrugaszkodás nélkül egy hajlékony indán lendül egy másik sziklaszirt felé. Az inda rögzített felső pontja és Tarzan tömegközéppontja közötti távolság 18 m. A hős a szikla tetejéről a pálya legmélyebb pontjáig 3 métert süllyed. Mekkora erő feszíti az indát, amikor a 90 kg tömegű Tarzan a pálya legmélyebb pontjához ér?

**F2.** A  $d = 10$  cm vastagságú deszkába  $m = 20$  g tömegű  $v_0 = 20$  m/s sebességű lövedék csapódik. Mekkora lesz a másik oldalon kilépő lövedék  $v$  sebessége, ha

a) a deszkában állandó  $F = 20$  N a fékezőerő,

b) a deszkában a behatolási mélységtől  $F(x) = Dx$  módon függ a fékezőerő? (Itt  $D = 2$  N/cm konstans paraméter.)

**F3.** Egy  $\alpha = 30^\circ$ -os hajlásszögű, súrlódásmentes lejtőn egy  $m = 3$  kg tömegű ládát húzunk felfelé a lejtő síkjával párhuzamos,  $F = 20$  N nagyságú erővel. Kezdetben a láda nyugalomban volt. (A nehézségi gyorsulás értékét vegyük  $g \approx 10$  m/s<sup>2</sup>-nek!)

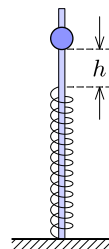
a) Mekkora a húzóerő munkája, mialatt a láda a lejtőn mérve  $s = 10$  m utat tesz meg felfelé?

b) Mekkora az a) esetben a nehézségi erő munkája? (Ügyeljünk az előjelre!)

c) Mekkora sebességre tesz szert a láda, mialatt a lejtőn mérve  $s = 10$  m utat tesz meg felfelé?

**F4.** Egy ládát lassan mozgatunk egy lejtőn a lejtő síkjával párhuzamos erővel. Ha a ládát a lejtő aljáról a tetejére felhúzzuk, kétszer akkora munkát végzünk, mint amikor a ládát a lejtő tetejéről visszahúzzuk az aljára. Mekkora a lejtő és a láda közötti súrlódási együttható, ha a lejtő hajlásszöge  $15^\circ$ ?

**F5.** Egy átfúrt test súrlódásmentesen mozoghat az ábrán látható függőleges rúdon. Ha a testet óvatosan egy elég hosszú rugóra engedjük, akkor az 1 cm-t nyomódik össze. A rugó felső végétől mekkora  $h$  magasságból kell elengedni a testet, hogy a rugó legnagyobb összenyomódása 8 cm legyen?



**F6\*.** Egy 15 kg tömegű szánkó 8 m magasságból csúszik le a lejtőn és vízszintes síkra érve valahol megáll. Mekkora munkával lehet ezt a szánkót a kiindulási helyzetbe visszahúzni? (A lejtő és a vízszintes sík közötti rövid átmenet súrlódásmentes.)