

1. Feladatok munkavégzés és konzervatív erők tárgyköréből. Munkatétel

Munkavégzés, teljesítmény

1.1. Feladat: (HN 6B-8) Egy rúgót nyugalmi állapotból 4 J munka árán 10 cm-rel nyújthatunk meg. Mekkora munkavégzés szükséges további 10 cm-rel való megnyújtásához, ha a Hooke-törvény mindvégig érvényben marad?

1.2. Feladat: (HN 6B-39) Egy 48 km/h sebességgel egyenletesen haladó gépkocsira a légellenállás 900 N erővel hat. Mekkora teljesítménnyel dolgozik a motor a légellenállás leküzdésére?

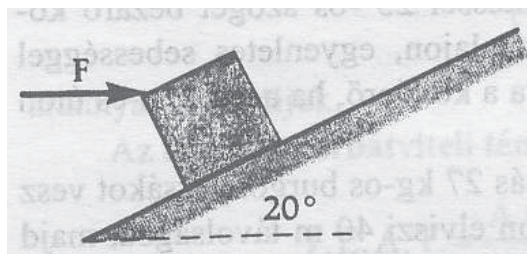
Munkatétel

1.3. Feladat: (HN 6B-23) A 1. ábra szerint 2 kg-os testet vízszintes 27 N nagyságú erővel tolunk fel egy 20° -os lejtőn. A csúszási súrlódási együttható a lejtő és a test között 0,180.

(a) Mekkora a test gyorsulása?

(b) Határozzuk meg a kinematikai egyenletek felhasználásával a nyugalomból induló test sebességét abban a pillanatban, amikor 3 m-t tett meg a lejtőn felfelé!

(c) Válaszoljunk a (b) kérdésre a munkatétel alkalmazásával!



1. ábra.

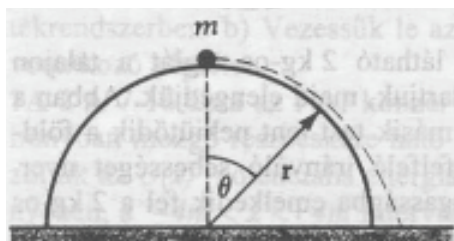
1.4. Feladat: A d vastagságú deszkába m tömegű v_0 sebességű lövedék csapódik. Mekkora lesz a másik oldalon kilépő lövedék v sebessége, ha

(a) a deszkában állandó a ható F erő,

(b) a deszkában a behatolási mélységtől függő $F(x) = Dx$ erő fékezi? (A D konstans paraméter.)

Munkavégzés konzervatív erőterben. Potenciális energia

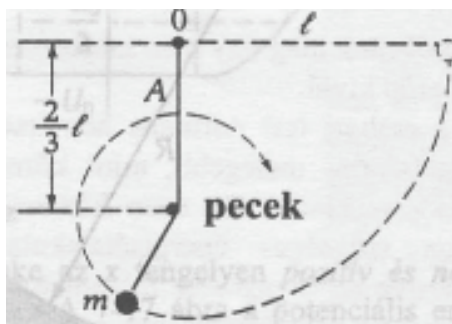
1.5. Feladat: (HN 7B-18) Egy kicsiny, m tömegű test a sima, r sugarú félgömb tetején nyugszik. A nyugalmi helyzetéből kissé kimozdítva, súrlódásmentesen lecsúszik a gömbön. Mekkora a



2. ábra.

függőlegessel bezárt szög, amikor a test elhagyja a gömb felszínét?

1.6. Feladat: (HN 7B-21) Egy m tömegű testet l hosszúságú kötéltre ingaként felfüggesztünk. A test vízszintes helyzetből indul. Az O felfüggesztési ponttól $2/3l$ távolságban kicsiny pöcköt helyeztünk el, melybe a kötéllengése során beakad. Így a test a legalsó pont elérése után egy $1/3l$ sugarú függőleges körpályára tér át. Határozzuk meg a fonalat feszítő erőt az A pontban,



3. ábra.

ami a pöcök elérése utáni legmagasabb helye a testnek!

2. Feladatok a gyorsuló koordináta-rendszerek tárgyköréből

Centrifugális erő

2.1. Feladat: Egy $M = 1,499 \cdot 10^{25}$ kg tömegű, $R = 10000$ km sugarú bolygó északi sarkán $k = 100$ N/m direkciós erejű rugóra $m = 1$ kg tömegű testet lógatunk. A bolygó $\omega = 10^{-4}$ 1/s szögsebességgel forog.

(a) Mekkora a rugó megnyúlása?

(b) Ezt követően a mérést az egyenlítőn megismétljük. Mennyi ekkor a rugó megnyúlása?

Coriolis-erő

2.2. Feladat: (HN 14C-33) A mesterlövész balról jobbra haladó célpontra céloz. A célt követő puskacső a vízszintes síkban mozog. A puska szögsebessége $1,5$ rad/s abban a pillanatban, amikor az 5 g tömegű lövedék 500 m/s sebességgel éppen kilép a csőből.

(a) A forgó rendszerben mekkora Coriolis-erő hat a lövedékre a cső elhagyásának pillanatában?

(b) Milyen irányú ez az erő?

2.3. Feladat: A Föld napi forgása következtében az eső testek kelet felé elhajlanak.

(a) Mekkora az Egyenlítőre szabadon eső test keleti irányú gyorsulása?

(b) Számítsuk ki, hogy a becsapódás pillanatában mekkora a keleti irányú sebessége annak a testnek, amely $h = 100$ m magasból esik szabadon az Egyenlítőre!