

# Fizika 1i, 4. feladatsor

8. hét

## Órai feladatok:

**6B-10. feladat:** Egy rugó által kifejtett erő a Hooke-törvény helyett az  $F_r = -kx^3$  törvény szerint változik, ahol  $k = 200 \text{ N/m}^3$ . Mennyi munkát végzünk, míg 0,1 m-ről 0,3 m-re nyújtjuk?

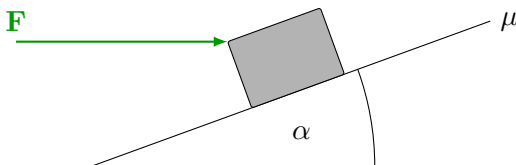
**6A-12. feladat:** Egy 15 g tömegű golyó a fegyver 72 cm hosszúságú csövében 780 m/s sebességre gyorsul fel. A munkatétel felhasználásával határozzuk meg a golyót gyorsító átlagos erőt!

**6B-23. feladat:** Az ábra szerint 2 kg-os testet vízszintes, 27 N nagyságú erővel tolnak fel egy  $20^\circ$ -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!



**6B-40. feladat:** Egy 1500 kg tömegű gépkocsi 10 másodperc alatt fékez le 100 km/h sebességről megállásig. Határozzuk meg

a, a fék által végzett munkát!

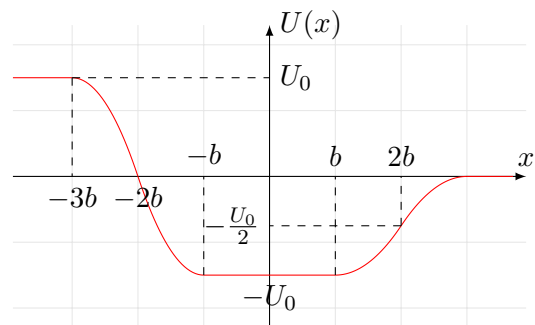
b, a fékek által kifejtett átlagos teljesítményt!

**6C-76. feladat:** A 15 m/s állandó sebességű, 1500 kg-os gépkocsi motorja a súrlódás és a légellenállás leküzdésére 15 kW teljesítménnyel dolgozik.

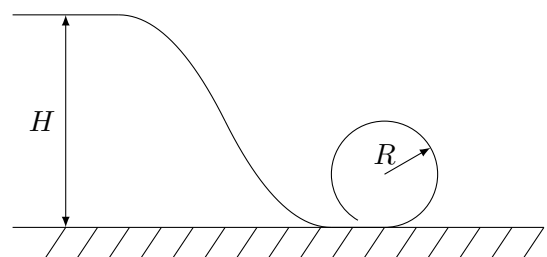
a, Mekkora az átlagos ellenállóerő (súrlódás és légellenállás együtt)?

b, Mekkora átlagos teljesítményt kellene leadnia a motornak ahhoz, hogy a gépkocsi ugyanezzel a sebességgel 8 %-os (8 m függőleges emelkedés 100 méterenként) emelkedőn mozogjon felfelé?

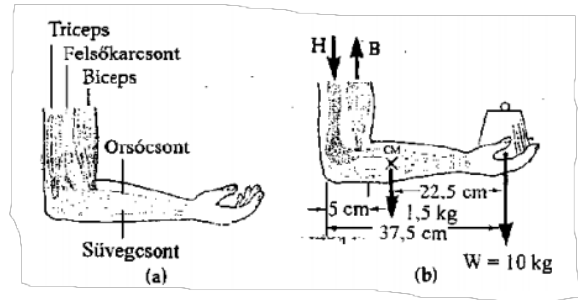
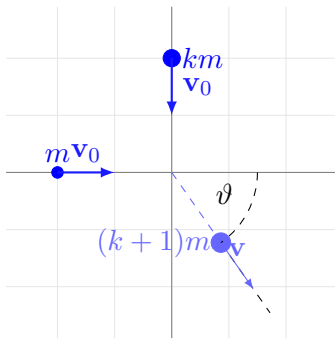
**7B-4. feladat:** Egy részecske az  $x$  tengelyen pozitív és negatív irányban mozoghat. Az ábra a potenciális energia változását mutatja. A grafikon görbült részei olyan parabola ívek, amelyek az  $x$  tengely  $b$  hosszúságú szakaszaihoz tartoznak. Készítsük el a részecskére ható  $F(x)$  erő változását  $x$  függvényében.



**7B-12. feladat:** Egy vásári akrobata kerékpáros álló helyzetből indulva súrlódásmentes pályán gurul le, amely függőleges síkú hurokban végződik, amint ez az ábrán látható. Határozzuk meg azt a minimális  $H$  magasságot, amely szükséges ahhoz, hogy a kerékpár minden időpontban érintkezésben maradjon a pályával. A hurokot közelítő körpálya sugara  $R$ . (Útmutatás: a hurok legfelső pontja a kritikus helyzet)

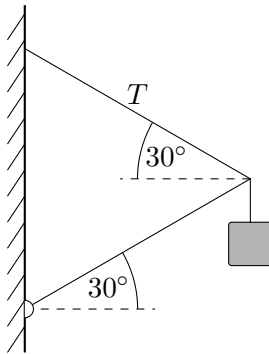


**8B-11. feladat:** Két  $m$ , ill.  $km$  ( $k$  állandó) tömegű test egyenlő  $v_0$  nagyságú kezdősebességgel merőleges irányból az ábrán látható módon közlekedik egymáshoz és összeütközik, majd összeragadva mozog tovább. Fejezzük ki a végsebességük irányát meghatározó  $\vartheta$  szöget  $k$  segítségével.



**8B-27. feladat:** Egy 5 kg tömegű kezdetben nyugalomban lévő testre 5 másodpercig 6 N állandó erő hat, majd az erő 3 s alatt egyenletesen zérusra csökken. Mekkora sebességet ér el a test?

**10A-15. feladat:** Az ábrán a súly 200 N, és a rúd súlya elhanyagolható. határozzuk meg a, a kötélen ébredő erőt, b, annak az erőnek vízszintes és függőleges komponensét, amelyet a csukló gyakorol a rúdra!



**10C-42. feladat:** Az ábrán egy ember vízszintes alkarral 10 kg-os terhet tart. Az alkar 1,5 kg-os, tömegközéppontjának helyét az ábra mutatja. A bicepsz izom az alkart a könyöktől 5 cm-re függőlegesen felfelé húzza, míg a felkarcsont  $H$  erővel lefelé nyomja az ízületet.

a, Készítsünk vektorábrát az alkarról (egyszerűen vízszintes rúdként ábrázolva), tüntessük fel rajta az összes erővektort, mindegyiknek végét az erő támadáspontjába helyezve!

b, Határozzuk meg azt a  $B$  erőt, amelyet a bicepsz fejt ki az orsócsontra!

c, Amikor a kéz a terhet tartja, akkor a felsőkarcsont kompresszió (összenyomás) alatt van. Határozzuk meg azt a  $H$  erőt, amelyet a felsőkarcsont a könyökízületre gyakorol!

**Otthoni gyakorlásra:**

**6B-6, 6A-15, 6A-25, 6A-39, 7A-6, 7B-23, A, C, D, E, F, G**

**Feladatok megoldásokkal:**

**4/1. feladat:** Az  $+x$  tengely mentén mozgó pont potenciális energiáját az  $U(x) = 3x^{-2} - 2x^{-1}$  [J] függvény adja meg. mekkora a potenciális energiája ott, ahol rá maximális nagyságú ( $+x$  irányú) tasztító erő hat?

**4/2. feladat:** Egy  $m = 2$  kg tömegű, nyugalomban levő testre egy  $F(t) = 6(2 - t)t$  [N] erőlkés hat ( $0 \leq t \leq 2$  s). Mekkora lesz a sebessége az erőlkés lezajlása után?

**4/3. feladat:** Az  $x$  tengely mentén mozgó pont potenciális energiáját az  $U(x) = 3x^2 - 6x^3$  [J] függvény adja meg. Mennyi munka árán lehet a pontot a stabil egyensúlyi helyzetéből a labilis egyensúlyi helyzetébe átvinni?

**4/4. feladat:** A kis herceg itt a Földön guggolásból 1 m magasra tud felugrani. Maximum mekkora lehet a kis herceg bolygójának a sugara, ha az a Föld anyagából van és ő le tud ugrani róla. (A Föld sugara kb. 6000 km)