

Bevezető fizika (infó), 3. feladatsor

Dinamika 2. és Statika

2014. október 4., 13:54

A mai órához szükséges **elméleti anyag**:

- impulzus, impulzusmegmaradás
- egyensúly és feltétele

Órai feladatok:

2.15. feladat: $F = 50\text{ N}$ nagyságú erő hat egy testre $t = 10\text{ s}$ -ig. A test erő irányú sebessége közben $v = 5\text{ m/s}$ -mal növekszik. Mekkora a test tömege? A feladatot az impulzustétel segítségével oldjuk meg.

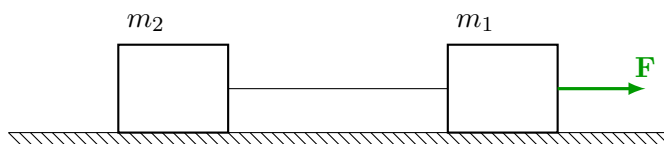
3.6. feladat: A rakománnyal együtt $M = 1$ tonna tömegű vasúti pályakocsi vízszintes pályán $v = 10\text{ m/s}$ sebességgel halad. Mozgás közben a kocsin ülő emberek lelöknek egy $m = 100\text{ kg}$ tömegű síndarabot, amely függőlegesen esik a talpfákra. Mekkora sebességgel halad tovább a pályakocsi, ha a súrlódástól eltekinthetünk?

3.14. feladat: A $m_1 = 120\text{ g}$ tömegű, $|v_1| = 40\text{ cm/s}$ sebességű és a $m_2 = 80\text{ g}$ tömegű, $|v_2| = 100\text{ cm/s}$ sebességű két test egymással szembe mozog egy egyenes mentén. Teljesen rugalmatlan ütközés után mekkora és milyen irányú sebességgel mozognak tovább?

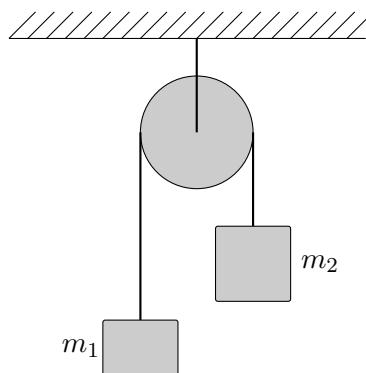
3.32. feladat: Az $H = 1000\text{ m}$ magasan lebegő léggömből $m = 80\text{ kg}$ tömegű bombát ejtenek le. A bomba $h = 600\text{ m}$ esés után két részre robban szét. Az egyik, $m_1 = 30\text{ kg}$ tömegű rész a robbanás pillanatában vízszintes irányban $v_1 = 200\text{ m/s}$ sebességet kap. Hol éri el a talajt a másik rész? (A légellenállástól tekintsünk el.)

3.1. feladat: Ha az erő és az ellenerő egyenlő nagyságú és ellenkező irányú erők, miért nem „semmisítik meg” egymást?

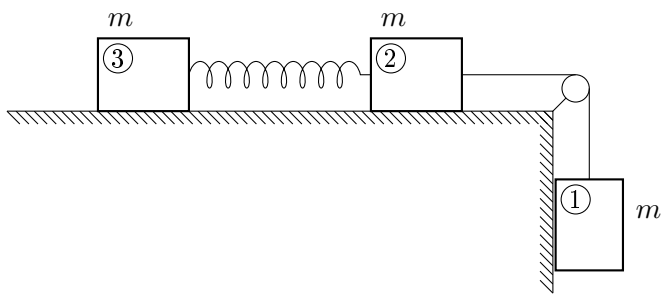
3.2. feladat: Vízszintes irányú, $F = 8\text{ N}$ nagyságú erővel hatunk az $m_1 = 2\text{ kg}$ tömegű testre, amely egy fonállal az $m_2 = 3\text{ kg}$ tömegű testhez van kötve az ábrán látható elrendezésben. Mekkora erő feszíti a fonalat, ha a fonál tömegétől és a súrlódástól eltekintünk?



3.3. feladat: Állócsigán átvett fonál végein m_1 illetve m_2 tömegű test van. Mekkora gyorsulással mozog az egyik, illetve a másik test, és mekkora erő hat a mennyezetre, ahová a csigát felfüggesztették? A fonál és a csiga tömege elhanyagolható, a fonál nem nyúlik meg, a tengely nem súrlódik, a közegellenállás és a levegőben a felhajtó erő elhanyagolható.



3.12. feladat: Mennyivel nyúlik meg az ábra szerinti elrendezésben a két test közé iktatott rugó, amikor az összekapcsolt rendszer egyenletesen gyorsuló mozgásban van? A csiga, a rugó és a fonál tömegét ne vegyük figyelembe. Legyen $m = 1\text{ kg}$, a súrlódási együttható $\mu = 0,2$, a rugóállandó $D = 4\text{ N/cm}$.

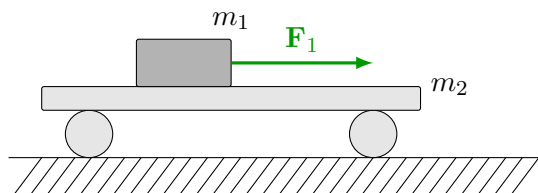


5.10. feladat: Mérleghinta két oldalán egy-egy $mg = 450\text{ N}$ súlyú gyerek ül. Egyikük $|r_1| = 3\text{ m}$, másikuk $|r_2| = 1,5\text{ m}$ távolságra van a forgástengelytől.

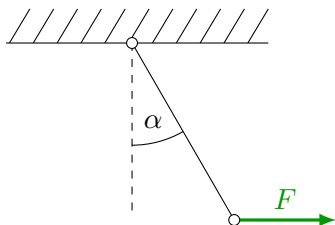
a) Hová üljön még egy $m_3g = 650\text{ N}$ súlyú gyerek ahhoz, hogy a hinta egyensúlyban legyen?

b) Mekkora ebben az esetben az alátámasztási pontra ható erő? (A hintát tekintjük súlytalan-nak!)

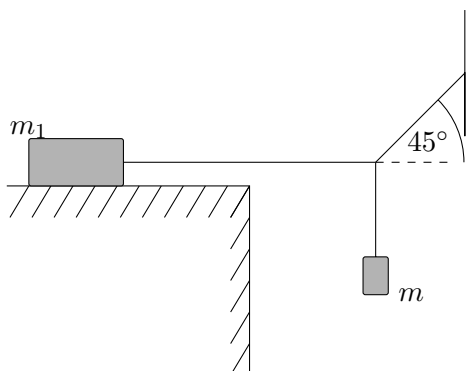
3.29. feladat: A $m_2 = 2\text{ kg}$ tömegű kiskocsi vízszintes síkon súrlódás nélkül mozoghat. A kocsira $m_1 = 0,5\text{ kg}$ tömegű hasábot helyeztünk, és a hasábot $F_1 = 1\text{ N}$ vízszintes irányú erővel húzzuk. Mekkora a hasáb, illetve a kocsi gyorsulása, ha közöttük a tapadási súrlódási együttható $\mu_{\text{tap}} = 0,25$, csúszó súrlódási együttható pedig $\mu_{\text{cs}} = 0,01$? Mekkora a gyorsulás $F'_1 = 10\text{ N}$ -os húzóerő esetén? ($g \approx 10\text{ m/s}^2$)



5.1. feladat: Fonálra függesztett $mg = 20\text{ N}$ súlyú golyót vízszintes irányban oldalt húzunk. Mekkora erővel húzza a fonál a testet, ha az a függőlegessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be?



5.26. feladat: Az m tömegű testet két fonál segítségével, az ábrán látható módon függesztünk fel. Az asztallapon fekvő test tömege $m_1 = 72\text{ kg}$, az asztal és közöttte a súrlódási együttható $\mu = 0,25$. Mekkora m tömeg esetén van egyensúly?



Otthoni gyakorlásra:

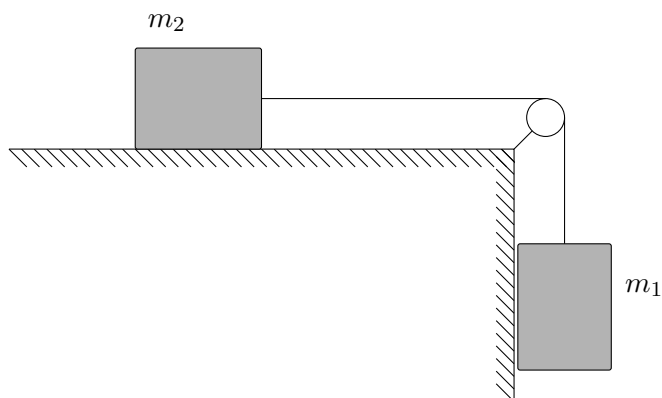
3.10. feladat: Egy 0,2 kg tömegű labdát 4 m magasról leejtünk. A labda 4 s-ig pattog a padlón, míg végül nyugalomban marad. Mennyi a labda által a padlóra kifejtett erő átlaga ezen 4 másodperc idő alatt? (A léghellenállás elhanyagolható.)

3.16. feladat: Géppuskából percenként 240 db 20 gramm tömegű lövedéket lőnek ki 1000 m/s kezdősebességgel vízszintes irányban egy céltárgyra. A golyók becsapódnak és lefékeződnek a céltárgyban.

- Mennyi a golyók által a céltárgyra kifejtett átlagos erő?
- Mennyi a géppuskára ható átlagos (visszalökő) erő?

3.5. feladat: Mekkora az ábra szerinti fonállal egymáshoz kötött $m_1 = 0,5$ kg és $m_2 = 2$ kg tömegű testek gyorsulása és a fonalat feszítő erő, ha

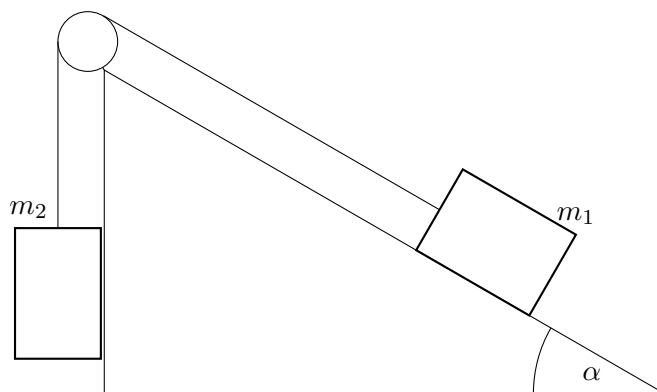
- az m_2 test a vízszintes síkon súrlódásmentesen csúszhat;
- az m_2 test és a sík között a súrlódási együttható $\mu = 0,2$?



3.13. feladat: Határozzuk meg az ábrán látható rendszer gyorsulását, ha

- a súrlódástól eltekintünk;
- az m_1 tömegű test és a lejtő között a súrlódási együttható μ .

A lejtő rögzített helyzetű, a fonál és a csiga tömege elhanyagolható, a fonál nem nyúlik meg, a tengely nem súrlódik.



5.17. feladat: Egy rendszer n darab részecskéből áll. Mindegyik részecske az összes többire erőt gyakorol. Mutassuk meg, hogy a rendszerben $n(n - 1)$ erő lép fel!

A feladatok forrása a Dér–Radnai–Soós Fizikai feladatok.