

Bevezető fizika villamosmérnököknek
7. gyakorlat

1. Egy testet $F_1 = 10\text{ N}$ erővel $t_1 = 3\text{ s}$ alatt lehet felgyorsítani nyugalmi helyzetből $v = 15\text{ m/s}$ sebességre.

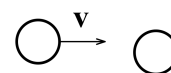
Mennyi ideig tart ugyanennek a testnek nyugalmi helyzetből ugyanerre a sebességre való felgyorsítása, ha az erő $F_2 = 2\text{ N}$?

2. Vízszintes légpárnás sínen két kis test mozoghat súrlódásmentesen. A testek tömege $m_1 = 0,2\text{ kg}$ és $m_2 = 0,3\text{ kg}$, sebessége $v_1 = 2\text{ m/s}$ illetve $v_2 = -1,5\text{ m/s}$.

Mekkora lesz a testek sebessége, ha

- a) tökéletesen rugalmatlanul,
- b) tökéletesen rugalmasan ütköznek?

3. Egy csúszó hokikorong nekiütközik egy másik, ugyanakkora tömegű, álló hokikorongnak. Az ütközés tökéletesen rugalmas, de nem centrális (lásd az ábrát).



Mekkora szöget zár be a testek sebességvektora az ütközés után?

A súrlódást a korong és a jég, valamint két korong között is hanyagolja el (azaz a testek forgásával ne foglalkozzon)!

4. Két m_1 és m_2 tömegű kiskocsi vízszintes talajon gurul elhanyagolható gördülési ellenállású kerekeken. Az egyik kiskocsira D rugóállandójú, könnyű rugó van erősítve. A kiskocsik sebessége v_1 illetve v_2 (értékük negatív is lehet). $v_1 > v_2$, így a kiskocsik ütköznek.



Mekkora a rugó legnagyobb összenyomódása az ütközés során?

Mekkora ekkor a kocsik sebessége? Mennyivel változott eddig a pillanatig a kezdeti állapothoz képest az egyes kiskocsik sebessége?

Ha a rugó teljesen rugalmatlan, akkor a kiskocsik összetapadva, evvel a sebességgel haladnak tovább. Ha a rugó rugalmas, akkor szétlöki őket.

Mennyivel változik az egyes kiskocsik sebessége a szétlökődés során, ha a rugó *tökéletesen* rugalmas (azaz nincs energiavesztés)?

Ha a rugó *csak részben* rugalmas, akkor a szétlökődés során bekövetkező sebességváltozás a tökéletesen rugalmas esetben bekövetkező változás k -szorososa, ahol $0 \leq k \leq 1$ az *ütközési szám*.

Határozza meg a testek ütközés utáni végsebességét k ütközési szám esetén!

5. Egy gumilabdát $h_0 = 1\text{ m}$ magasságból leejtünk a vízszintes talajra. A labda részben rugalmas ütközéssel visszapattan a talajról, az ütközési szám k .

Milyen magasra emelkedik fel a labda az n -edik ütközés után?

Mennyi ideig repül a labda az n -edik és $n + 1$ -edik ütközés között?

Mennyi ideig pattog összesen?