

111. Ütközési szám mérése

Ejtsünk labdákat bizonyos magasságból vízszintes felületre. A labdák sohasem pattannak vissza tökéletesen rugalmasan, hanem az ütközésük részben rugalmas, részben rugalmatlan. Ezt úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a felületre v sebességgel érkező labdák kv sebességgel pattannak vissza, ahol $0 < k < 1$, vagyis k egy nulla és egy közé eső szám. Ezt a számot nevezzük ütközési számnak.

Az ütközési számot meghatározhatjuk, ha megmérjük, hogy bizonyos magasságból ejtve a labdát, az mekkora magasságra pattan vissza. Legyen az elengedés magassága h_1 , a visszaérkezés magassága h_2 . A labda leérkezési sebességét jelöljük v -vel, a visszapattanási sebességét pedig kv -vel. A leérkezésre és a visszapattanásra külön-külön felírhatjuk az mechanikai energia megmaradás törvényét:

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv^2$$
$$mgh_2 = \frac{1}{2}m(kv)^2.$$

Ha a második egyenletet elosztjuk az elsővel, majd mindkét oldalból gyököt vonunk, akkor megkapjuk az ütközési számot:

$$k = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}.$$

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az ütközési szám a leeső tárgy (a mi esetünkben labda) tulajdonságai mellett a talaj mechanikai tulajdonságaitól (rugalmasságától, keménységétől) is függ.