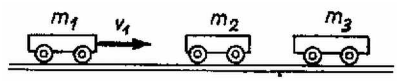

Az ε ütközési együttható szokásos definíciója a következő (l. pl. Fizika a gimnáziumok szakosított tantervű III. osztálya számára, 1. kötet). Ütközés közben a két test együttes mozgásmennyisége állandó. Az ütközés folyamán van egy olyan pillanat, amikor a két test sebessége megegyezik (irány szerint is). Eddig a pillanatig mindkét test impulzusa abszolút értékben ugyanannyit változott. Legyen ez a változás I_1. A két test impulzusváltozása ettől a pillanattól az ütközési folyamat végéig legyen I_2. Az ütközési együttható a két mozgásmennyiség-változás hányadosa:

(1) $$\varepsilon = I_2/I_1.$$

(Teljesen rugalmas ütközéskor a két test impulzust cserél, $\varepsilon = 1$, teljesen rugalmatlan ütközéskor $I_2 = 0$, azaz $\varepsilon = 0$.)

Vizsgáljuk először az m_1 és m_2 tömegű kocsik ütközését. Legyenek az ütközés utáni sebességek u_1 és u_2, az együtthaladás pillanatában a közös sebesség v, és legyen minden sebesség pozitív, ha v_1-gyel azonos irányú. A mozgásmennyiség megmaradása az ütközés első szakaszára:

(2) $$m_1 v_1 = (m_1 + m_2)v.$$

A mozgásmennyiség-változások pl. a második kocsira felírva:

(4) $$I_1 = m_2 v, \qquad (3) \qquad I_2 = m_2 u_2 - m_2 v.$$

Az (1)-(4) egyenletrendszerből

(5) $$u_2 = (1+\varepsilon)\frac{m_1}{m_1+m_2}v_1.$$

A második ütközés az elsőhöz teljesen hasonlóan zajlik le, így u_3-ra (5) alapján kapjuk:

(6) $$u_3 = (1+\varepsilon)\frac{m_2}{m_2+m_3}u_2.$$

$u_3 = v_1/2$ helyettesítés után (5) és (6)-ból a keresett m_1 érték:

$$m_1 = \frac{m_2(m_2+m_3)}{[2(1+\varepsilon)^2-1]m_2 - m_3} \cong 3{,}8\,\mathrm{kg}.$$

Knébel István (Bp., József A. Gimn., I. o. t.)