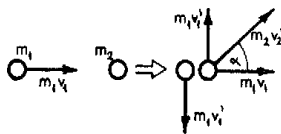


Az ütközés előtti, illetve utáni állapot az ábrán látható. Mivel a rendszerre külső erő nem hat, érvényes a lendület megmaradás törvénye. Hasonlóan érvényes a mechanikai energia megmaradásának tétele (a második test sebességének nagyságát a Pitagorasz-tétellel számolhatjuk).



$$(m_2 v_2')^2 = (m_1 v_1)^2 + (m_1 v_1')^2,$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2.$$

Az egyenletrendszert megoldva kapjuk a keresett sebességet. A kezdeti adatokat behelyettesítve:

$$v_2' = 7,303 \text{ m/s.}$$

Az eltérülési szög nagyságát a

$$\cos \alpha = \frac{m_1 v_1}{m_2 v_2'}$$

egyenlőségéből határozhatjuk meg, $\alpha = 24,1^\circ$. Az ütközés után a golyóra lineárisan változó F erő hat. Ennek az átlaga a $[0, t]$ intervallumon a két végpontban felvett érték számtani közepe.

Írjuk most fel az impulzustételt! Nem nehéz belátni, hogy az erő fenti átlagával számolhatunk: az impulzusváltozás a leállásig:

$$\Delta I = m \Delta v = m_2 \cdot v_2',$$

az átlagerő nagysága

$$\bar{F} = \frac{1}{2}(At + 2B).$$

Így

$$\bar{F} \Delta t = \left(\frac{1}{2} At + B \right) \cdot t = m_2 v_2'.$$

Ez t -re egy másodfokú egyenlet, amelynek fizikailag értelmes megoldása:

$$t = 4,9 \text{ s.}$$

Mihácsi Mónika (Komárom, Jókai M. Gimn.) és
Nyilas Ágnes (Nyíregyháza, Krúdy Gy. Gimn.)
 dolgozata alapján