

Legyen a labda tömege m_0 , sebessége $v_0 = 8$ m/s, a láb tömege m , az ütközés előtti sebessége v_1 , az ütközés utáni pedig v_2 .

A lendületmegmaradás tétele alapján

$$(1) \quad m_0 v_0 + m v_1 = m v_2 + 0.$$

Mivel az ütközés tökéletesen rugalmas, így felírható az energiamegmaradás tétele:

$$(2) \quad \frac{1}{2} m_0 v_0^2 + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + 0.$$

(1)-ből v_2 -t kifejezve és azt (2)-be helyettesítve:

$$\frac{1}{2} m_0 v_0^2 + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{m_0 v_0 + m v_1}{m} \right)^2,$$

amiből

$$v_1 = v_0 \frac{m - m_0}{2m}.$$

Mivel $m \gg m_0$, $v_1 \cong v_0/2 = 4$ m/s.

Tehát a játékos lábának a labda mozgásával azonos irányban 4 m/s sebességgel kell mozognia ahhoz, hogy ütközés után a labda megálljon.

Pajor Tibor (Kecskemét, Katona J. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés: Centrális ütközést feltételeztünk, mert ellenkező esetben nem lehetne megállítani a labdát.