

Ha a golyó eldobása pillanatszerű, akkor érvényes a lendületmegmaradás törvénye, tehát az ember további emelkedésének kezdősebessége

$$V = \frac{8 \text{ kg}}{60 \text{ kg}} \cdot 12 \text{ m/s} = 1,6 \text{ m/s}.$$

Az emelkedési magasságot a munkatételből számíthatjuk ki. A gravitációs erő ellen végzett munka felemészti az ember mozgási energiáját:

$$\frac{1}{2} mV^2 = mgh,$$

tehát

$$h = \frac{V^2}{2g} = 0,128 \text{ m}.$$

*Rácz Péter* (Szeged, Ságvári E. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján

*Megjegyzés.* Az emberből és golyóból álló rendszer nem zárt, hat rájuk a gravitációs erő. Írjuk fel a golyót eldobó ember mozgásegyenletét. Ha  $\mathbf{a}$  gyorsulással dobja el a golyót, akkor a golyó rá  $-m\mathbf{a}$  erővel hat. A felfelé mutató irányt pozitívnak véve

$$M \cdot A = ma + Mg.$$

( $M$  az ember,  $m$  a golyó tömege,  $A$  az ember gyorsulása az eldobás közben.) Ha az eldobás kis  $\Delta t$  ideig tart, akkor

$$a = \frac{v}{\Delta t}, \quad A = \frac{V}{\Delta t},$$

$v$  a golyó,  $V$  az ember sebessége az eldobás után. A mozgásegyenletbe beírva:

$$M \cdot V = m \cdot v + Mg \cdot \Delta t,$$

és ha  $\Delta t$  nagyon kicsi (az eldobás pillanatszerű), akkor a lendületmegmaradás törvényére jutottunk.