3.24. A $10\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel haladó, 100 kg tömegű kocsiban ül egy 40 kg-os gyermek, kezében egy 2 kg tömegű tégla van. A gyermek a téglát a kocsiból hátrafelé kidobja, a kocsihoz viszonyított $4\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ vízszintes irányú sebességgel.

a) Mennyivel változik a kocsi sebessége?

b) Mennyivel változik a gyermek mozgási energiája, ha a gyermek a kocsihoz viszonyítva nem mozdul el?

Megoldás:

3.24. $m = 100\ \text{kg} + 40\ \text{kg};\ \ v = 10\ \frac{\text{m}}{\text{s}};\ \ m_1 = 2\ \text{kg};\ v_1 = 4\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

a) Lásd a 3.23. feladat megoldását! $m \cdot v + m_1 \cdot v = m \cdot v' + m_1 \cdot v_1'$, ahol $v_1' = v' - v_1$ a tégla sebessége a talajhoz képest.

Ebből $v' = 10{,}056\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ a kocsi sebessége a tégla kidobása után, és a sebességváltozása $\underline{\underline{\Delta v = v' - v = 0{,}056\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$.

b) $\underline{\underline{E_{\text{m}} = \frac{1}{2} m_{\text{gy}} \cdot v'^2 - \frac{1}{2} m_{\text{gy}} \cdot v^2 = 22{,}58\ \text{J}}}$.