3.25. Egy 30 t tömegű, $12\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel haladó tehervagon utolér egy 20 t tömegű, $7\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel haladó tehervagont.

a) Mekkora lesz a két vagon lendülete és sebessége, ha az ütközés után összekapcsolódva haladnak tovább?

b) Mennyivel változott a rendszer mozgási energiája az ütközés következtében?

Megoldás:

3.25. $m_1 = 30\ \text{t} = 3 \cdot 10^4\ \text{kg};\ v_1 = 12\ \frac{\text{m}}{\text{s}};\ m_2 = 20\ \text{t} = 2 \cdot 10^4\ \text{kg};\ v_2 = 7\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

a) A lendületmegmaradás törvénye alapján: $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v$; az ütközés utáni sebességük: $\underline{\underline{v = 10\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$ és lendületük: $\underline{\underline{I = (m_1 + m_2)v = 5 \cdot 10^5\ \text{kg}\frac{\text{m}}{\text{s}}}}$.

b) $\underline{\underline{\Delta E_{\text{m}} = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) \cdot v^2 - \left(\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2^2\right) = -1{,}5 \cdot 10^5\ \text{J}}}$.

A mozgási energia: $1{,}5 \cdot 10^5$ J-lal csökkent.