2.27. Vízszintes talajon álló, a lövedékkel együtt 502,5 kg tömegű ágyú és a talaj közötti súrlódási együttható 0,3. Az ágyúcső vízszintes helyzetben van, amikor a 2,5 kg tömegű lövedéket $500\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel kilövik belőle.

Mennyit csúszik hátra az ágyú a lövedék kilövése után?

Megoldás:

2.27. $m_1 + m_2 = 502{,}5$ kg; $v_{1,2} = 0$; $\mu = 0{,}3$; $m_2 = 2{,}5$ kg; $v_2' = 500\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Az ágyú kezdetben nyugalomban volt, tehát a rendszer lendületének összege 0 volt, ami a kilövés után sem változott: $0 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$, amiből az ágyú sebessége a kilövés után:

$v_1' = -2{,}5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$, és a lövedék sebességével ellentétes irányú. Az ágyú egyenletesen lassuló mozgást fog végezni, hat rá a súrlódási erő:

$F_s = -\mu \cdot m_1 \cdot g = -1500$ N, valamint: $F = \frac{\Delta I}{\Delta t}$ (Newton II. törvénye).

$F_s = F$, amiből $\Delta t = 0{,}83$ s idő alatt áll meg az ágyú.

$s = \frac{v_1' + 0}{2} \Delta t$, az ágyú $\underline{\underline{1{,}04\ \text{m}}}$-t csúszik hátra.