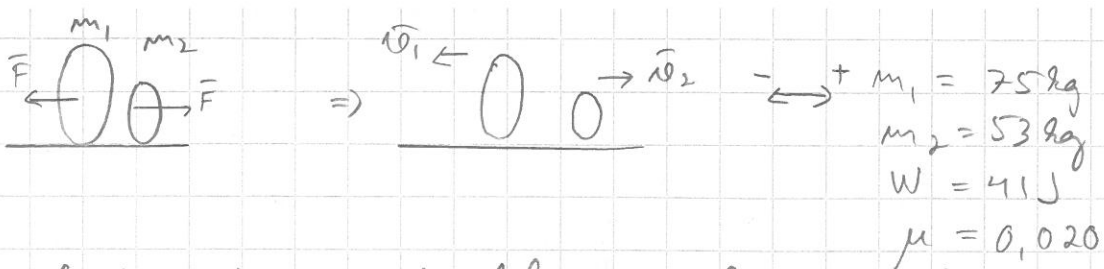


16.14



- a) Tehty työ W menee liustelijoiden liike-energiään.
 Oletetaan, että työntövoima on lyhyt, jolloin kitka ei tee paljon työtä, siten ulkoisten voimien summa on likipitään nolla ja liikemäärä säilyy työntövoiman:

$$\begin{cases} W = E_{k1} + E_{k2} \\ \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{0} \end{cases} \quad (\Rightarrow) \quad \begin{cases} W = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \\ -m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0 \end{cases} \quad \Rightarrow v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}$$

$$\Rightarrow W = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \left(\frac{m_1 v_1}{m_2} \right)^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} \frac{m_1^2 v_1^2}{m_2}$$

$$\Rightarrow W = v_1^2 \left(\frac{1}{2} m_1 + \frac{1}{2} \frac{m_1^2}{m_2} \right) \quad | : () \sqrt{\quad}$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{W}{\frac{1}{2} m_1 + \frac{1}{2} \frac{m_1^2}{m_2}}} = \dots \approx 0,672836 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \underline{\underline{0,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2} = \dots \approx \underline{\underline{0,95 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

- b) Mekaanisen energian säilyminen: kitkan tekemä työ vähentää liustelijan mekaanista energiaa

$$E_{k1} + E_{p1} + W = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 + 0 - F_{\mu} s = 0 + 0$$

$$F_{\mu} = \mu N = \mu mg$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \mu mg s = 0$$

$$\Rightarrow s = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{\mu mg} = \dots$$