$$(=)\ m_A(\bar{v}_A - \bar{u}_A) = m_B \bar{u}_B$$

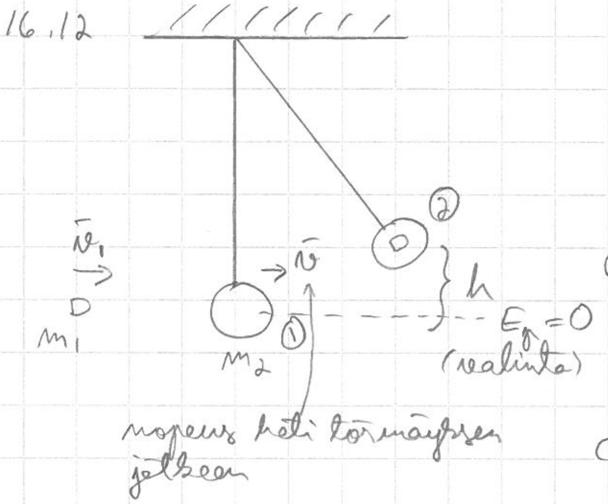
$$(=)\ m_A = \frac{m_B u_B}{v_A - u_A} = \frac{51\,g \cdot 2{,}0\,\cancel{\tfrac{m}{s}}}{1{,}6\,\cancel{\tfrac{m}{s}} - 0{,}4\,\cancel{\tfrac{m}{s}}} = \underline{85\,g}$$

c) Alussa: $E_{kA} + E_{kB} = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + 0 = \ldots = 0{,}1088\ J$

Lopussa: $E_{kA} + E_{kB} = \frac{1}{2} m_A u_A^2 + \frac{1}{2} m_B u_B^2 = \ldots = 0{,}1088\ J$

Liike-energia säilyy törmäyksessä $\Rightarrow$ <u>törmäys on kimmoisa</u>

16.12



$m_1 = 10{,}0\ g$
$m_2 = 3{,}5\ kg$
$h = 25\ cm$

Jätetään heilahduksessa ilmanvastus pienenä (h pieni $\rightarrow$ nopeus on pieni), jolloin mekaaninen energia säilyy:

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

$$(=)\ 0 + \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 = (m_1 + m_2)gh \quad \Big| \cdot \frac{2}{m_1 + m_2}$$

$$(=)\ v = (\pm)\sqrt{2gh} \quad (\approx 2{,}21472\ \tfrac{m}{s}) \qquad (\sqrt{\ })$$

Törmäyksessä liikemäärä säilyy (ulkoisten voimien summa $= \bar{0}$)

$$\bar{p}_1 + \bar{p}_2 = \bar{p}$$

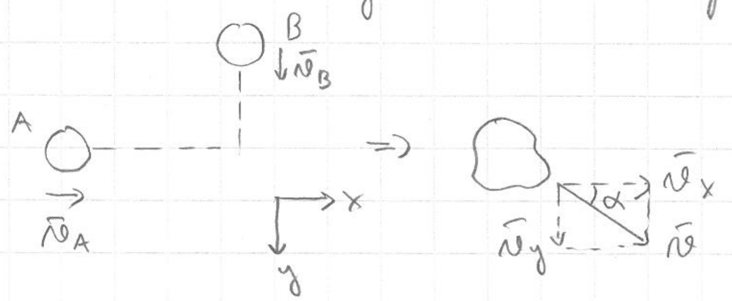
$$(=)\ m_1\bar{v}_1 + m_2\underbrace{\bar{v}_2}_{=0} = (m_1 + m_2)\bar{v} \quad \Big| : m_1$$

$$(=)\ v_1 = \frac{(m_1 + m_2)v}{m_1} = \frac{(m_1 + m_2)\sqrt{2gh}}{m_1}$$

$$= \frac{(0{,}0100\,kg + 3{,}5\,kg)\sqrt{2 \cdot 9{,}81\,\tfrac{m}{s^2} \cdot 0{,}25\,m}}{0{,}0100\,kg} \approx 777{,}368\ \tfrac{m}{s} \approx \underline{780\ \tfrac{m}{s}}$$

<u>Huom.</u> Ilmanvastus $\Rightarrow v_1 > 777{,}368\ \frac{m}{s}$

<u>Huom.</u> Vino törmäys: liikemäärä $\bar{p}$ säilyy (kaikissa suunnissa



$$\bar{p}_A + \bar{p}_B = \bar{p}$$

$$\begin{cases} x\text{-akseli: } m_A v_A = (m_A + m_B) v_x \\ y\text{-akseli: } m_B v_B = (m_A + m_B) v_y \end{cases}$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \qquad \tan\alpha = \frac{v_y}{v_x}$$