

b) $m_B = 51 \text{ g}$

$$v_{A1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0,8 \text{ m} - 0 \text{ m}}{0,5 \text{ s} - 0 \text{ s}} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{A2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1,0 \text{ m} - 0,8 \text{ m}}{0,6 \text{ s} - 0,5 \text{ s}} = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{B2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1,8 \text{ m} - 0,8 \text{ m}}{1,0 \text{ s} - 0,5 \text{ s}} = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Törmäyksen liikemäärä \vec{p} säilyy:

$$m_A \vec{v}_{A1} + m_B \vec{v}_{B1} = m_A \vec{v}_{A2} + m_B \vec{v}_{B2}$$

$\underbrace{m_B \vec{v}_{B1}}_{=0}$

$$m_A v_{A1} = m_A v_{A2} + m_B v_{B2}$$

$$(\Rightarrow) m_A v_{A1} - m_A v_{A2} = m_B v_{B2}$$

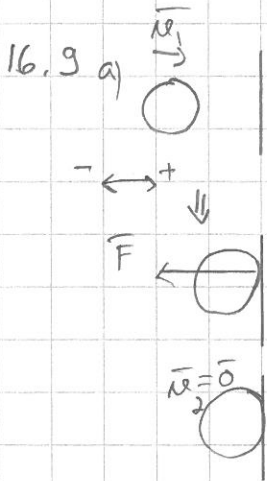
$$(\Rightarrow) m_A (v_{A1} - v_{A2}) = m_B v_{B2} \quad (:() \neq 0)$$

$$(\Rightarrow) m_A = \frac{m_B v_{B2}}{v_{A1} - v_{A2}} = \frac{51 \text{ g} \cdot 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 85 \text{ g}$$

c) alku liike-energia: $\frac{1}{2} m_A v_{A1}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 0,085 \text{ kg} \cdot (1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + \frac{1}{2} \cdot 0,051 \text{ kg} \cdot (0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 \approx 0,1088 \text{ J}$

lopuksen liike-energia: $\frac{1}{2} m_A v_{A2}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B2}^2 = \dots \approx 0,1088 \text{ J}$

\Rightarrow liike-energia säilyy \Rightarrow törmäys on kiinnä



Täysin kiinnä törmäys \rightarrow pallo tarttuu kiinni seinään
 $\Rightarrow v_2 = 0$

Impulsiperiaate: voiman F pallolle automa impulsi
 $=$ pallon liikemäärän muutos

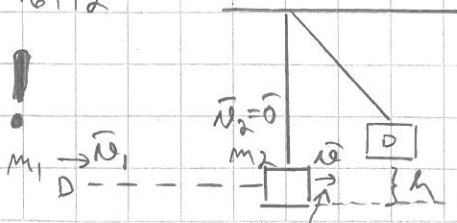
$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

$$\Rightarrow I = \Delta p = \underbrace{p_2 - p_1}_{=0} = -p_1 = -m v_1 = -0,073 \text{ kg} \cdot 13 \frac{\text{m}}{\text{s}} = -0,949 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}} = -0,949 \text{ Ns}$$

NIII Seinän palloa kohdistama voima (F) on yhtäsuuri kuin pallon seinään kohdistama voima mutta vastakkaisuntainen
 \Rightarrow impulssit ovat yhtäsuuret mutta vastakkaisuntaiset
 \Rightarrow pallo antaa seinälle impulsin $m, 0,95 \text{ Ns}$ (pallon alkuenergia-
 vähenemisen vastustuksena)

16.12

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



Jätetään ilma-vastus puuhappopälen heilähdysesse
 huomiotta pienene (h pieni \rightarrow v pieni) jolloin heilähdys-
 $E_p = 0$ (valinta)