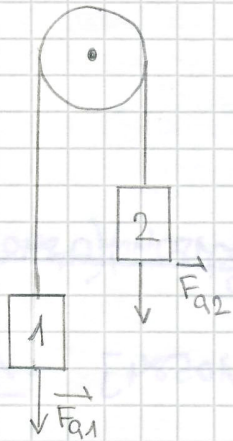


2.0 Atwoodsche Fallmaschine

2.1.0

2.1.1



$F = m \cdot a$ ← gesamte Masse

$F_{g2} - F_{g1} = (m_1 + m_2) \cdot a$

$\rightarrow a = \frac{(m_2 - m_1) \cdot g}{m_1 + m_2}$

$a = \frac{(180g - 120g) \cdot 9,81 \frac{m}{s^2}}{180g + 120g}$

$a = \frac{981}{500} \frac{m}{s^2} = \underline{\underline{1,96 \frac{m}{s^2}}}$

2.1.2

$v_1^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot h$

$\rightarrow v_1^2 = 2 \cdot a \cdot h$

$v_1 = \sqrt{2 \cdot a \cdot h}$

$v_1 = \sqrt{2 \cdot 1,96 \frac{m}{s^2} \cdot 0,180m}$

$v_1 = \frac{21}{25} \frac{m}{s} = \underline{\underline{0,840 m/s}}$

2.2.0

2.2.1 Vollkommen unelastischer Stoß (Plastischer Stoß):

Sind die an einem Stoßvorgang beteiligten Körper unelastisch, so verformen sie sich an der Berührungsstelle und bewegen sich dann mit gemeinsamer Geschwindigkeit weiter; eine Trennung erfolgt nicht.

2.2.2

$$(m_1 + m_2) \cdot v_1 = (m_1 + m_2 + m_3) \cdot u$$

$$\rightarrow u = \frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$u = \frac{120\text{g} + 180\text{g}}{120\text{g} + 180\text{g} + 260\text{g}} \cdot 0,840 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$u = \frac{3}{20} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{0,150 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

2.2.3

$$E_{\text{Qu}} = E_{\text{kin}} - E_{\text{kin}'}$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1^2}{2} = \frac{(0,120\text{kg} + 0,180\text{kg}) \cdot (0,840 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2}$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1323}{12500} \text{J} = 0,10584 \text{J} = \underline{\underline{106 \text{mJ}}}$$

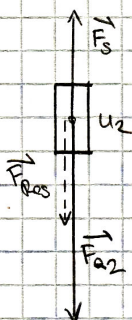
$$E_{\text{kin}'} = \frac{(m_1 + m_2 + m_3) \cdot u^2}{2} = \frac{(0,120\text{kg} + 0,180\text{kg} + 0,260\text{kg}) \cdot (0,150 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2}$$

$$E_{\text{kin}'} = \frac{567}{10000} \text{J} = 0,0567 \text{J} = \underline{\underline{56,7 \text{mJ}}}$$

$$E_{\text{Qu}} = E_{\text{kin}} - E_{\text{kin}'}$$

$$E_{\text{Qu}} = 106 \text{mJ} - 56,7 \text{mJ} = \frac{483}{10} \text{mJ} = \underline{\underline{48,3 \text{mJ}}}$$

2.3



$$\vec{F}_{\text{Res}} = \vec{F}_A = \vec{F}_{g2} - \vec{F}_g$$

$$\rightarrow F_s = F_{g2} - F_g$$

$$\vec{F}_g = (m_2 \cdot g) - (m_2 \cdot a)$$

$$F_s = (0,180 \text{kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) - (0,180 \text{kg} \cdot 1,56 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$F_s = \frac{1413}{1000} \text{N} = 1,413 \text{N} = \underline{\underline{1,41 \text{N}}}$$