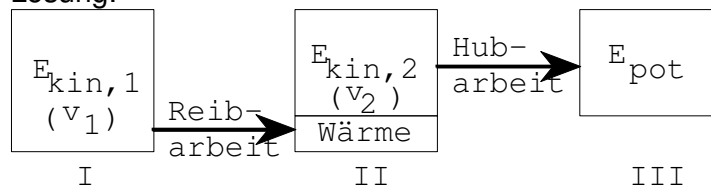


Lösungen zu S.72/10:

a) Geg.: $m_1; m_2; h;$

Ges.: v_1

Lösung:



Impulserhaltung I \rightarrow II:

$$p_{\text{vorher}} = p_{\text{nachher}}$$

$$m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_2$$

$$v_2 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_1$$

Energieerhaltung II \rightarrow III:

$$E_{\text{kin},2} = E_{\text{pot}}$$

$$\frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_2^2 = (m_1 + m_2) gh$$

$$\frac{1}{2} v_2^2 = gh$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{m_1}{m_1 + m_2} \right)^2 v_1^2 = gh \quad (v_2 \text{ von oben eingesetzt!})$$

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

$$v_1 = \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{2gh};$$

b) Geg.: $m_1; m_2; l; x$

Ges.: $v_1;$

Lösung: Anwendung des Höhensatzes (vgl. S.72/B27)

$$x^2 = h \cdot (2 \cdot l - h)$$

Näherungsweise (wegen $h \ll l$):

$$x^2 = h \cdot (2l - 0)$$

$$h = \frac{x^2}{2 \cdot l}$$

Einsetzen in Gleichung aus a) ergibt:

$$v_1 = \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{2g \frac{x^2}{2 \cdot l}} = \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{x^2 \frac{g}{l}}$$

$$= \frac{m_1 + m_2}{m_1} x \sqrt{\frac{g}{l}};$$