

3.4 Das System führt für $h < 4.0 \text{ m}$ eine harmonische Schwingung um die Ruhelage bei h_m mit der Amplitude h_m aus.

(für $h > 4.0 \text{ m}$ liegt ein senkrechter Wurf n. oben vor.)

Mit $E_{\text{ges}} = E_{\text{pot}}(h=0) = E_{\text{kin}}(h_m)$

$$\frac{1}{2} D A^2 = \frac{1}{2} m v_m^2 ; A = h_m$$

$$\Leftrightarrow v_m = \sqrt{\frac{D}{m}} \cdot h_m$$

$$= \sqrt{\frac{4.5 \cdot 10^3 \text{ Nm}^{-1}}{180 \text{ kg}}} \cdot 3.61 \text{ m} = 18.05 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= \underline{18.1 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Alternativ (ohne Energiebetrachtung) direkt:

$$v_{\text{max}} = A \omega ; \omega = \sqrt{\frac{D}{m}}$$

$$\Rightarrow v_{\text{max}} = \underline{\sqrt{\frac{D}{m}} \cdot h_m}$$