

# "Mechanische Energieformen"

LR 5.51

Nr. 1

geg.:  $m = 0,102 \text{ kg}$

$h = 4 \text{ m}$

a)  $h = 3 \text{ m}; 2 \text{ m}; 1 \text{ m}; 0 \text{ m}$

c)  $t = 0,1 \text{ s}; 0,2 \text{ s}; 0,3 \text{ s}; 0,4 \text{ s}$

ges.:

a)  $E_{\text{kin}} \& E_{\text{pot}}$

b)  $v$

c)  $E_{\text{kin}} \& E_{\text{pot}}$

d) Energie-  
Umwandlungsrate

Lsg.:

a) EES:  $E_{\text{ges}} = E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}}^{\text{max}}$

•  $E_{\text{pot}}^{\text{max}} = mgh = 0,102 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4 \text{ m} \approx \underline{\underline{4 \text{ J}}}$

•  $E_{\text{pot}}(h=3 \text{ m}) \approx 3 \text{ J}$

nach EES gilt:  $E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}}^{\text{max}} - E_{\text{pot}}(h=3 \text{ m})$   
 $= 4 \text{ J} - 3 \text{ J} = \underline{\underline{1 \text{ J}}}$

•  $E_{\text{pot}}(h=2 \text{ m}) \approx 2 \text{ J} \& E_{\text{kin}} = 2 \text{ J}$

•  $E_{\text{pot}}(h=1 \text{ m}) \approx 1 \text{ J} \& E_{\text{kin}} = 3 \text{ J}$

•  $E_{\text{pot}}(h=0 \text{ m}) \approx 0 \text{ J} \& E_{\text{kin}} = 4 \text{ J}$

b) •  $E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} v^2 \Leftrightarrow v = \sqrt{\frac{2 E_{\text{kin}}}{m}}$

$h = 4 \text{ m}$ :  $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$h = 3 \text{ m}$ :  $v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1 \text{ J}}{0,102 \text{ kg}}} \approx \underline{\underline{4,43 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

$h = 2 \text{ m}$ :  $v = \sqrt{\frac{2 \cdot 2 \text{ J}}{0,102 \text{ kg}}} \approx \underline{\underline{6,26 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

$h = 1 \text{ m}$ :  $v \approx \underline{\underline{7,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

$h = 0 \text{ m}$ :  $v \approx \underline{\underline{8,86 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

11

$$c) v = g t \Rightarrow E_{kin} = \frac{m}{2} v^2 = \frac{m}{2} (g t)^2$$

$$\bullet E_{kin}(t=0,1s) = \frac{0,102kg}{2} (9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 0,1s)^2 \approx \underline{\underline{0,05J}}$$

$$E_{pot}(t=0,1s) \approx E_{pot}^{max} - E_{kin}(t=0,1s) \approx \underline{\underline{3,95J}}$$

$\downarrow$   
 hoch EES

$$\bullet E_{kin}(t=0,2s) \approx \underline{\underline{0,20J}}$$

$$E_{pot}(t=0,2s) \approx \underline{\underline{3,8J}}$$

$$\bullet E_{kin}(t=0,3s) \approx \underline{\underline{0,44J}}$$

$$E_{pot}(t=0,3s) \approx \underline{\underline{3,56J}}$$

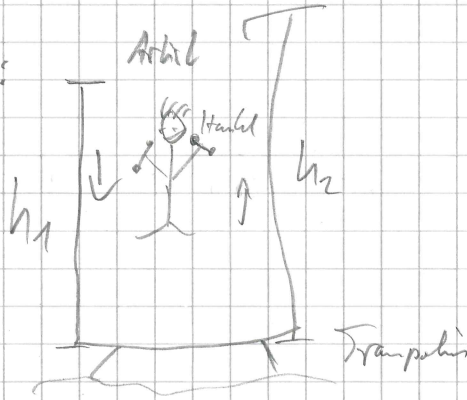
$$\bullet E_{kin}(t=0,4s) \approx \underline{\underline{0,79J}}$$

$$E_{pot}(t=0,4s) \approx \underline{\underline{3,21J}}$$

d)

Nr. 2

Skizze:



geg.:

$$m_1 = 70 \text{ kg}$$

$$m_2 = 15 \text{ kg} \quad (2 \times 1)$$

$$h_1 = 3 \text{ m}$$

ges.:  $h_2$

Lsg.:

EES:  $E_{\text{pot}}^1 = E_{\text{pot}}^2$

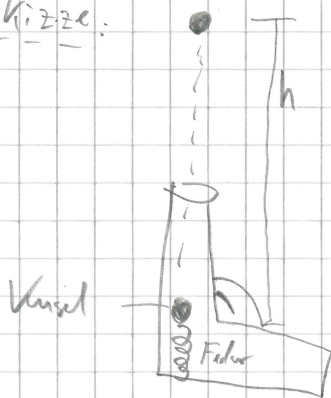
$$\Rightarrow (m_1 + 2m_2)gh_1 = m_1gh_2$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{m_1 + 2m_2}{m_1} h_1 = \frac{(70 + 2 \cdot 15) \text{ kg}}{70 \text{ kg}} \cdot 3 \text{ m}$$

$$h_2 \approx 4,30 \text{ m}$$

Nr. 3

Skizze:



geg.:  $m = 0,05 \text{ kg}$

$$\rho = 100 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$s = 0,1 \text{ m}$$

ges.:  $h$

Lsg.:

EES:  $E_{\text{spann}} = E_{\text{pot}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} Ds^2 = mgh$$

$$\Rightarrow h = \frac{Ds^2}{2mg} = \frac{100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,1 \text{ m})^2}{2 \cdot 0,05 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \approx 1,02 \text{ m}$$