

Energie (Lösungen)

Physik 8

1. mechanische Energie ist gespeicherte mechanische Arbeit; Einheit: 1 Joule

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

2. Indem man an ihm Arbeit verrichtet, z.B. höher heben

3. kinetische Energie, Lageenergie, Spannenergie

4. Geg.: $m = 55 \text{ kg}$; $h = 10 \text{ m}$

Ges.: E_h

Lsg.: $E_h = mgh = 55 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 10 \text{ m} = 5,4 \text{ kJ}$

5. Geg.: $m = 1,00 \text{ t}$; $v = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Ges.: E_{kin}

Lsg.: $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1000 \text{ kg} \cdot \left(\frac{50}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = 36,5 \text{ kJ}$

Bei Verdopplung der Geschwindigkeit vervierfacht sich wegen der Quadrats die Energie.

6. Geg.: $D = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$; $s = 20 \text{ cm}$

Ges.: E_{sp}

Lsg.: $E_{\text{sp}} = \frac{1}{2} D s^2 = \frac{1}{2} \cdot 40 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,20 \text{ m})^2 = 0,80 \text{ Nm} = 0,80 \text{ J}$

7. Geg.: $m_A = 70 \text{ kg}$; $h_A = 2,0 \text{ m}$; $m_p = 55 \text{ kg}$

Ges.: h_p

Lsg.:

Energieumwandlungen:

Lageenergie $\rightarrow$ kinetische Energie $\rightarrow$ Spannenergie $\rightarrow$
 $\rightarrow$ kinetische Energie $\rightarrow$ Lageenergie $\rightarrow \dots$

$$E_{h_A} = E_{h_p} \Leftrightarrow m_A g h_A = m_p \cdot g \cdot h_p$$

$$\Rightarrow h_p = \frac{m_A}{m_p} \cdot h_A = \frac{70 \text{ kg}}{55 \text{ kg}} \cdot 2,0 \text{ m} = 2,5 \text{ m}$$

8. Geg.: $m = 50 \text{ g}$; $D = 1,5 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$; $s = 4,0 \text{ cm}$; $g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

Ges.: h ; v

Lsg.:

$$\frac{1}{2} D s^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{\frac{1}{2} D s^2}{mg} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1,5 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot (4,0 \text{ cm})^2}{0,050 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{12 \text{ Ncm}}{0,4905 \text{ N}} = 24 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} D s^2 = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{D}{m} \cdot s^2} = \sqrt{\frac{1,5 \frac{\text{N}}{\text{cm}}}{0,050 \text{ kg}} \cdot (4,0 \text{ cm})^2} = \sqrt{\frac{24 \text{ Ncm}}{0,050 \text{ kg}}} = \sqrt{\frac{0,24 \text{ Nm}}{0,050 \text{ kg}}} = \sqrt{4,8 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 2,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$