

Aufnahmeprüfung 2020

Physik Teil II – Lösungen

4. Gleichmässig beschleunigte Bewegung:

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 \cdot t \quad (1)$$

$$v = a \cdot t + v_0 \quad (2)$$

Gleichung (2) nach t aufgelöst und in Gleichung (1) eingesetzt ergibt:

$$s = \frac{1}{2a} (v^2 - v_0^2)$$

a) Mit $v = 0$ und aufgelöst nach a folgt $a = -\frac{v_0^2}{2s} = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (Vorzeichen wichtig!)

b) Mit $s = 40 \text{ m}$ und aufgelöst nach v folgt $v = \sqrt{v_0^2 + 2a \cdot s} = 28.3 \text{ m/s} = 102 \text{ km/h}$

5. a) Kraft in Hangrichtung: $F = m \cdot g \cdot \sin(\alpha) + \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos(\alpha) = 342 \text{ N}$;
damit wird $W = F \cdot s = 342 \text{ kJ}$

b) $P = F \cdot v = 1.03 \text{ kW}$

c) $F = m \cdot g \cdot \sin(\alpha) - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos(\alpha) = 195 \text{ N}$

$$a = \frac{F}{m} = 2.43 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = \sqrt{2a \cdot s} = 69.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Wahlbereich A. Wärmelehre

$$6. \quad c_{Cu} \cdot m_{Cu} \cdot (T_{Cu} - T_m) = c_W \cdot m_W \cdot (T_m - T_W)$$

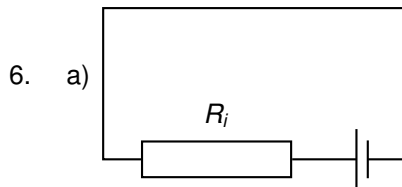
$$T_{Cu} = T_m + \frac{c_W \cdot m_W \cdot (T_m - T_W)}{c_{Cu} \cdot m_{Cu}} = 94.7^\circ\text{C}$$

$$7. \quad \frac{\rho_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{T_2} \quad \rightarrow \quad \rho_2 = \rho_1 \cdot \frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

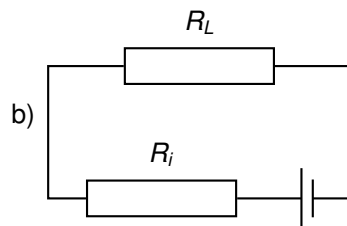
$$a) \quad \rho = 3.71 \text{ km/m}^3$$

$$b) \quad \rho = 8.71 \text{ kg/m}^3$$

Wahlbereich B. Elektrik



$$I_K = \frac{U}{R_i} = 1.5 \text{ A}$$



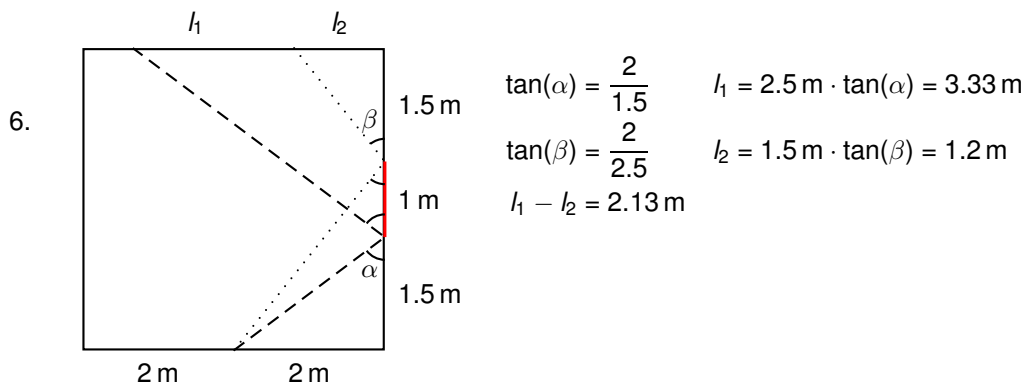
$$U_L = U_0 \cdot \frac{R_L}{R_i + R_L} = 3.46 \text{ V}$$

$$7. \text{ Parallelschaltungen: } R_{33} || R_{22} = \frac{33 \cdot 22}{55} \Omega = 13.2 \Omega \quad \text{und} \quad R_{10} || R_{15} = 6 \Omega$$

$$a) \quad U_{10} = U_0 \cdot \frac{6}{6 + 13.2} = 3.75 \text{ V}$$

$$b) \quad I_{15} = \frac{U}{R} = 0.25 \text{ A}$$

Wahlbereich C. Optik



7. a) 50 mm
b) $\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \rightarrow b = 5.55 \text{ cm}$
Verschiebung des Objektivs um 0.55 cm weiter vom Film entfernt

Wahlbereich D. Akustik

6. a) Periode $T = 2 \text{ ms}$, also Frequenz $f = \frac{1}{T} = 500 \text{ Hz}$
 b) $\lambda = \frac{c}{f} = 0.68 \text{ m}$
 c) Die Amplitude nimmt ab.
7. a) $\lambda = 2 \cdot l = 1.3 \text{ m}$ und damit $c = \lambda \cdot f = 143 \text{ m/s}$
 b) In der Mitte der Saite: 325 mm vom Ende entfernt
 c) $\lambda_1 \cdot f_1 = \lambda_2 \cdot f_2 \quad \rightarrow \quad \lambda_2 = 1.3 \text{ m} \cdot \frac{110}{165.5} = 0.864 \text{ m}$
- Griff im Abstand $650 \text{ mm} - \frac{864 \text{ mm}}{2} = 218 \text{ mm}$ vom Saitenende