

1. Korrekturaufgabenblatt TBxF - Lösung

1. Aufgabe (7 Punkte $\hat{=}$ 17,5 %)

$$v = \frac{50 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s_1 = \frac{v^2}{2a} = \frac{\left(13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 120,6 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$s_3 = \frac{v^2}{2a'} = \frac{\left(13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 64,3 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$s_2 = 320 \text{ m} - 120,6 \text{ m} - 64,3 \text{ m} = 135,1 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$t_{\text{ges}} = 17,4 \text{ s} + 9,3 \text{ s} + 9,7 \text{ s} = \underline{\underline{36,4 \text{ s}}} \quad \checkmark$$

$$t_1 = \frac{v}{a} = \frac{13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 17,4 \text{ s} \quad \checkmark$$

$$t_3 = \frac{v}{a'} = \frac{13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 9,3 \text{ s} \quad \checkmark$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v} = \frac{135,1 \text{ m}}{13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 9,7 \text{ s} \quad \checkmark$$

2. Aufgabe (10 Punkte $\hat{=}$ 25,0 %)

a) $v = \frac{36 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$t = \frac{v}{a} = \frac{0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 2 \text{ s} \quad \checkmark$$

$$s_{\text{Beschleunigung}} = \frac{v^2}{2a} = \frac{\left(0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 \cdot 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,6 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$s_{\text{Verzögerung}} = s_{\text{Beschleunigung}} \quad \checkmark$$

$$t_{\text{const}} = \frac{s}{v} = \frac{18 \text{ m} - 2 \cdot 0,6 \text{ m}}{0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 28 \text{ s} \quad \checkmark$$

$$T = 2 \cdot 2 \text{ s} + 28 \text{ s} = \underline{\underline{32 \text{ s}}} \quad \checkmark$$

$$b) \quad F = m \cdot g + m \cdot a \quad \checkmark$$

$$F = 800 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 800 \text{ kg} \cdot 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 7848 \text{ N} + 240 \text{ N}$$

$$F = \underline{\underline{8088 \text{ N}}} \quad \checkmark$$

$$c) \quad S = 12 \cdot 9 \cdot \frac{(0,8 \text{ mm})^2 \cdot \pi}{4} = 54,29 \text{ mm}^2 \quad \checkmark$$

$$F = \nu \cdot F_{\text{Last}} = 6 \cdot 8088 \text{ N} = 48528 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{48528 \text{ N}}{54,29 \text{ mm}^2}$$

$$\sigma = \underline{\underline{894 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}} \quad \checkmark$$

3. Aufgabe (5 Punkte $\hat{=}$ 12,5 %)

$$i = \frac{z_{\text{getrieben}}}{z_{\text{treibend}}} \quad \checkmark$$

$$i_{\text{ges}} = i_1 \cdot i_2 = \frac{70}{17} \cdot \frac{150}{19} = 32,5 \quad \checkmark \checkmark$$

$$n_{\text{Motor}} = i \cdot n_{\text{Trommel}} \quad \checkmark$$

$$n_{\text{Motor}} = 32,5 \cdot 14 \text{ min}^{-1}$$

$$n_{\text{Motor}} = \underline{\underline{455 \text{ min}^{-1}}} \quad \checkmark$$

4. Aufgabe (5 Punkte $\hat{=}$ 12,5 %)

$$\alpha = \arctan 0,10 \Rightarrow \alpha = 5,71^\circ \quad \checkmark$$

$$F_R = F_H + F_G \quad \checkmark$$

$$F_R = mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha \quad \checkmark$$

$$F_R = 300 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \sin 5,71^\circ + 0,07 \cdot 300 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \cos 5,71^\circ \quad \checkmark$$

$$F_R = 293 \text{ N} + 205 \text{ N}$$

$$\underline{\underline{F_R = 498 \text{ N}}} \quad \checkmark$$

5. Aufgabe (5 Punkte $\hat{=}$ 12,5 %)

a) $m = \rho \cdot V$

$$m = 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 4 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}$$

$$\underline{m = 2880 \text{ kg}} \quad \checkmark$$

Die Tragfähigkeit von 3000 kg reicht aus.

b) $P = F \cdot v$

$$P = m \cdot g \cdot v$$

$$P = 3000 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{23 \text{ m}}{60 \text{ s}}$$

$$\underline{P = 11281,5 \text{ W}} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

$$\eta = \frac{11281,5 \text{ W}}{19000 \text{ W}}$$

$$\underline{\eta = 59,4 \%} \quad \checkmark$$

c) $W = m \cdot g \cdot h$

$$W = 20 \cdot 2880 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 7 \text{ m}$$

$$W = 3955392 \text{ J}$$

$$W = \frac{3955392}{3600000} \text{ kWh}$$

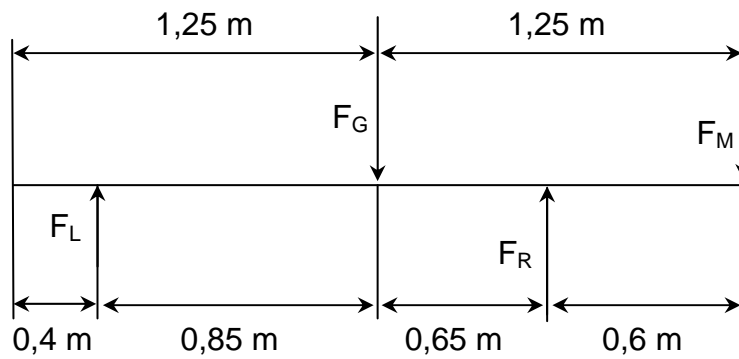
$$\underline{W = 1,099 \text{ kWh}} \quad \checkmark$$

$$gk = \frac{W}{\eta} \cdot k$$

$$gk = \frac{1,099 \text{ kWh}}{0,6} \cdot 0,13 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}$$

$$\underline{gk = 0,24 \text{ €}} \quad \checkmark$$

6. Aufgabe (8 Punkte $\hat{=}$ 20 %)



a) $F_R \cdot 1,5 \text{ m} = F_G \cdot 0,85 \text{ m} + F_M \cdot 2,1 \text{ m} \quad \checkmark$

$$F_R = \frac{\overbrace{400 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,85 \text{ m}}^{3924 \text{ N}} + \overbrace{80 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,1 \text{ m}}^{785 \text{ N}}}{1,5 \text{ m}} \quad \checkmark$$

$$F_R = 3322 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$F_L = F_G + F_M - F_R = 3924 \text{ N} + 785 \text{ N} - 3322 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$\underline{\underline{F_L = 1387 \text{ N}}} \quad \checkmark$$

b) $F_M \cdot 0,6 \text{ m} = F_G \cdot 0,65 \text{ m} \quad \checkmark$

$$F_M = \frac{3924 \text{ N} \cdot 0,65 \text{ m}}{0,6 \text{ m}} \quad \checkmark$$

$$\underline{\underline{F_M = 4251 \text{ N}}} \quad \checkmark$$