



Lösungen

Thema: Leistung

1. $P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{100 \text{ kN} \cdot 6,3 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 21 \frac{\text{kNm}}{\text{s}} = \mathbf{21 \text{ kW}}$
2. a) Kl1: $P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{400 \text{ Nm}}{1 \text{ s}} = 400 \frac{\text{Nm}}{\text{s}} = \mathbf{400 \text{ W}}$; Kl2: $\mathbf{120 \text{ W}}$; Kl3: $\mathbf{57,1 \text{ W}}$; Kl4: $\mathbf{14,3 \text{ W}}$
b) Leistung gleich Steigung der $W(t)$ -Kennlinie.
kleine Steigung \Rightarrow kleine Leistung
3. $P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{\rho \cdot V \cdot g \cdot s}{t} = \frac{1 \text{ kg} \cdot 120 \text{ dm}^3 \cdot 9,81 \text{ m} \cdot 51 \text{ m}}{\text{dm}^3 \cdot \text{s}^2 \cdot 60 \text{ s}} = 1000,62 \text{ W} = \mathbf{1 \text{ kW}}$
4. $P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{m \cdot g \cdot s}{t} = \frac{75 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m} \cdot 5,35 \text{ m}}{\text{s}^2 \cdot 1,2 \text{ s}} = 3280 \text{ W} = \mathbf{3,28 \text{ kW}}$
5. $P = F \cdot v; \Rightarrow F = \frac{P}{v} = \frac{20 \text{ kW}}{1,25 \text{ m/s}} = \frac{20 \text{ kNm/s}}{1,25 \text{ m/s}} = \mathbf{16 \text{ kN}}$
6. $P = F \cdot v \Rightarrow v = \pi \cdot d \cdot n; P = F \cdot \pi \cdot d \cdot n = 0,275 \text{ kN} \cdot \pi \cdot 0,355 \text{ m} \cdot \frac{1450}{\text{min}} \cdot \frac{1}{60} \frac{\text{min}}{\text{s}} = \mathbf{7,41 \text{ kW}}$
7. $P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{m \cdot g \cdot s}{t} = \frac{1250 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m}}{\text{s}^2 \cdot 5,5 \text{ s}} = 4013 \text{ W} \approx \mathbf{4 \text{ kW}}$
8. $F = \frac{P}{v} = \frac{160 \cdot 10^6 \text{ W}}{850 \text{ km/h}} = \frac{160 \cdot 10^6 \text{ W}}{236,11 \text{ m/s}} = \mathbf{678 \text{ kN}}$
9. $v = \frac{P}{F} = \frac{3 \text{ kW}}{1,3 \text{ kN}} = 2,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \mathbf{138 \frac{\text{m}}{\text{min}}}$
10. $F = 50 \text{ kN} - 38 \text{ kN} = 12 \text{ kN}; v = \frac{P}{F} = \frac{33 \text{ kW}}{12 \text{ kN}} = \mathbf{2,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$