II.1 Energie

mechanische Energie:

1. a) 10 J b) 9 MJ 2. $E_2 = 25 \cdot E_1$ 3. $E_2 = 5 \cdot E_1$

4. 300 kJ; 150 kJ 5. 160 kJ; 40 m; nein

6. 100 kN; 0,5 7. 45 m

innere Energie:

1. durch Reibung werden die Bremsen und die Straße erwärmt ➔ innere Energie; 180 kJ

2.a) 2,4 K; 6,25 K b) Wasser ist durchsichtig... c) Festland; Festland; Meer: kleinerer Temperaturunterschied d) Rio liegt am Meer, Jarkutsk im Landesinneren

3. a) 10,056 MJ = 2,79 kWh b) 1,50 €

weitere Energieformen:

4. 1,6 bis 4,2 kg Holz; 0,84 kg Steinkohle; 0,61 kg Heizöl 5. 1,26 m^3

II.2 Leistung

1. 577 m; 1,6 m/s 2. 7,5 kW; 15 kW; 30 kW; 15 kW

4. 27 kW 5. 300 kW

6. 40 kW 9. 280 GW; 120 Lampen

elektrische Leistung, innere Energie, Strahlung:

1. a) 2,083 A b) 5,22 A c) 2,5 kW 2. a) 77,5%; 81,7%; 82,7%; 82% b) 944 W

3. a) 300 kWh b) 52,2 € 4. 352 kWh ≈ 1,27 GJ

5. a) 61,6 kJ b) 205 s 6. 15 m^2

II.3 Energieerhaltung

a) mechanische Energieerhaltung

1. a) 108 km/h b) jeweils 114 km/h 2. a) 16,4 km/h b) 1,04 m c) 24,4 km/h

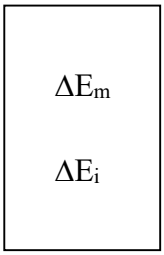
3. a) Die Formel F = Ds gilt für den Stab wohl nicht; $E_{Spann} = E_{Lage} = 3444$ J b) 36 km/h c) 36 km/h

4. 72 km/h

b) 1. Hauptsatz der Thermodynamik

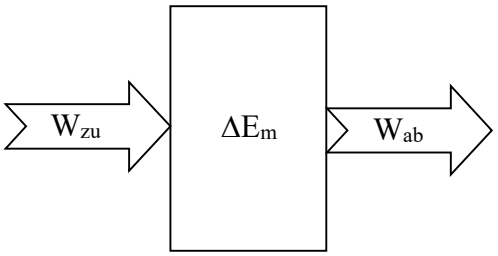
1. a) $\Delta E_m + \Delta E_i = Q_{zu} + W_{zu} - Q_{ab} - W_{ab}$

b)

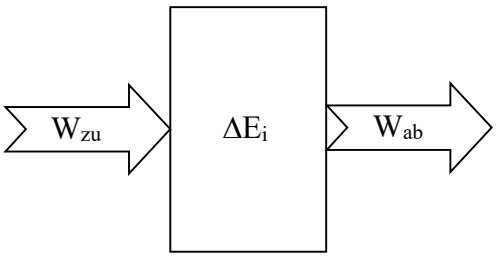


$\Delta E_m + \Delta E_i = 0$

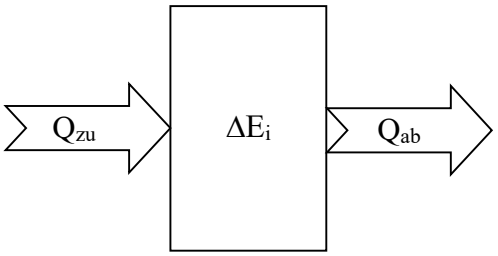
c)



d)



e)



2. 420 m 3. 0,25 mg; 1,8 % 4. a) 9,1 K b) 18 K c) 238 K; 1538 N 5. 3,88 K

6. a) Bewegungsenergie → Spannenergie → innere Energie b) 30,3 m/s = 109 km/h c) 328 km/h

II.4 Der Wirkungsgrad

1. 0,25 kJ 2. 67,5%; durch Reibung wird mechanische Energie in innere Energie umgewandelt

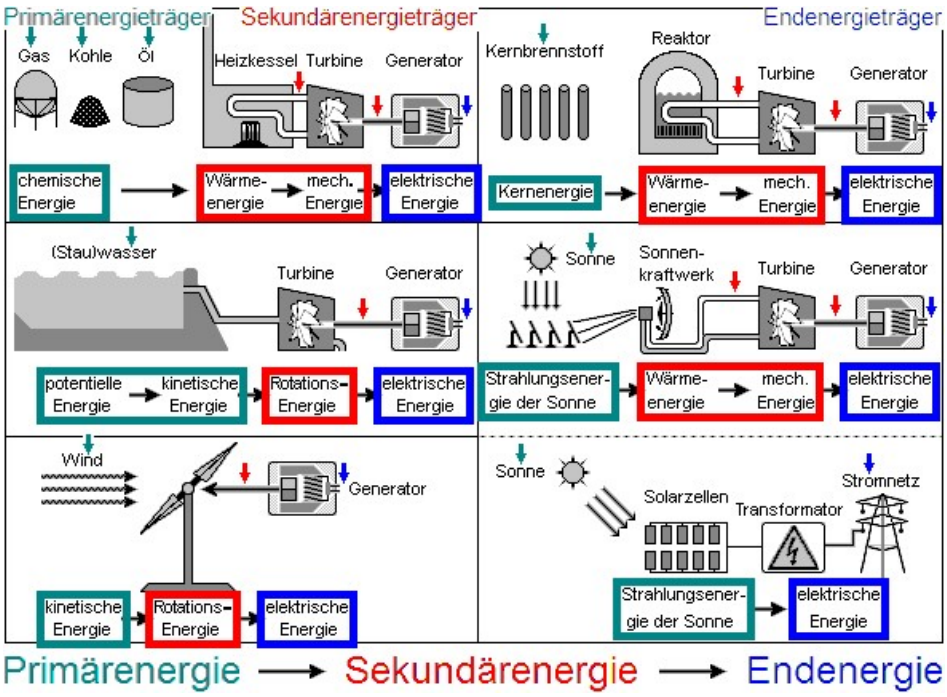
3. a) etwa 2 h b) 102 kW 4. a) 134,4 kJ b) 26%

5. a) 1,9 MJ = 0,53 kWh b) 4,4 h c) 0,39 ℓ

6. a) Glühbirne erhitzt sich (innere Energie!) b) 110 kWh ➔ 19 €

II.5 Energie in der Technik

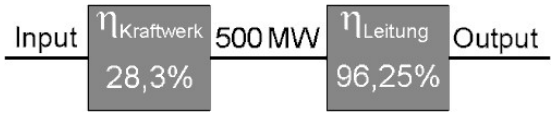
1.



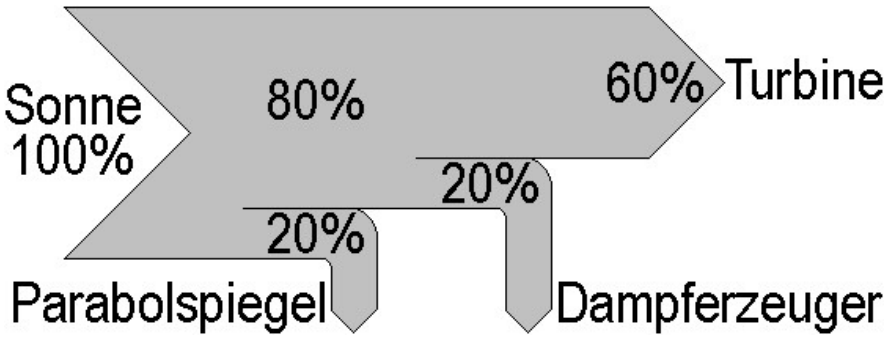
2. $P_{Input} = 1$ MW; $P_{Output} \approx 0{,}59$ MW; $\eta_{gesamt} \approx 59\%$

3. $P_{Output} \approx 33$ kW; $\eta_{gesamt} \approx 28\%$

4. $P_{Input} \approx 1{,}77$ GW; $P_{Output} \approx 0{,}481$ GW; $\eta_{gesamt} \approx 27{,}2\%$



5. $\eta_{Tur} = 50\%$; $\eta_{Gen} \approx 83\%$



6. $\eta_{Heizk} \approx 76{,}9\%$; Primärenergiebedarf: $\approx 144\%$; Raffinerieverluste: $\approx 14{,}4\%$