

P Elektrizitätslehre: El. Stromkreis 154c

1. braun-grün-rot $\hat{=} 1500 \Omega = R_1$ ^{0.5}

(4) $\Rightarrow I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{9.0V}{1500\Omega} = 0.006 A = 6 mA$ ^{0.5}

$\Rightarrow I_2 = I - I_1 = 17 mA - 6 mA = 11 mA$ ¹

$\Rightarrow R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{9.0V}{11 mA} = 818 \Omega \hat{=} 820 \Omega$ ^{0.5}

$\hat{=} \text{grau-rot-braun}$ ^{0.5}

2. Durchschnittshaushalt $\hat{=} 3$ Pers.

$\Rightarrow 9 \text{ Mio} : 3 = 3 \text{ Mio Haushalte}$

$\Rightarrow 3 \text{ Mio} : 4 = 750'000 \text{ Haushalte tumblern}$

(5)

Annahme: Pro Woche 3x Waschen

$\Rightarrow 2'250'000 \text{ Tumblereinsätze pro Woche}$ ^{0.5}

$\Rightarrow 117'000'000 \text{ Tumblereinsätze pro Jahr}$ ^{1.5}

Energie pro Tumblereinsatz:

$$\begin{aligned} \Delta E_{Tx} &= P \cdot \Delta t = U \cdot I \cdot \Delta t = 230V \cdot 5.2A \cdot \frac{4}{3} h \\ &= 1595 \text{ Wh} = 1.595 \text{ kWh} \end{aligned}$$

¹ $1196W$

\Rightarrow Energie pro Jahr:

$$\begin{aligned} \Delta E_{Tx} &= 117'000'000 \cdot 1.595 \text{ kWh} = 187'000'000 \text{ kWh} \\ &\hat{=} \underline{\underline{200 \text{ Mio kWh}}} \end{aligned}$$

¹

\Rightarrow 2/3 des Flusskraftwerks!

Ziemlich beeindruckend! ^{0.5}

$$3. (a) U_A = R_A \cdot I = 9.7 \Omega \cdot 0.189 A = 1.833 V$$

$$\Rightarrow U_M = U - U_A = 3.18 V - 1.833 V = 1.347 V$$

$$\Rightarrow R_M = \frac{U_M}{I} = \frac{1.347 V}{0.189 A} = 7.125 \Omega \approx \underline{\underline{7.1 \Omega}}$$

(b) Der Widerstand des Amperemeters ist ähnlich gross wie derjenige des Motors! Daher bezieht das Amperemeter eine nicht vernachlässigbare Leistung, die eigentlich für den Motor bestimmt wäre!

Rechnung: $P_A = U_A \cdot I = 1.833 V \cdot 0.189 A$
 $\approx 0.35 W$

$$P_M = U_M \cdot I = 1.347 V \cdot 0.189 A$$
$$\approx 0.25 W$$

\Rightarrow Das Amperemeter bezieht mehr Leistung als der Motor! \rightarrow Unbefriedigend!

$$4. a) I = \frac{P}{U} = \frac{3.5 W}{12 V} = 0.292 A$$

$$\Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{12 V}{0.292 A} = \underline{\underline{41.1 \Omega}}$$

$$\Rightarrow I_{neu} = \frac{U_{neu}}{R} = \frac{9.0 V}{41.1 \Omega} = 0.219 A$$

$$\Rightarrow P_{neu} = U_{neu} \cdot I_{neu} = 9.0 V \cdot 0.219 A \approx \underline{\underline{2.0 W}}$$

(b) Soll P_{neu} grösser sein, so muss I_{neu} grösser sein. Das ist unmöglich, wenn der Widerstand des Ventilators kleiner ist als bei 12 V

\Rightarrow Venti-Widerstand nimmt mit zunehmender Spannung zu! ✓