

1. a) $I = \frac{P_{EW}}{U_0} = \frac{115 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{0.50 \text{ A}}$

b) $U_{Leitung} = R_{Leitung} \cdot I_{Leitung} = 30 \text{ } \Omega \cdot 0.50 \text{ A} = \underline{15 \text{ V}}$ (je Leitung)

c) $U_{Glühbirne} = U_0 - 2 \cdot U_{Leitung} = 230 \text{ V} - 30.0 \text{ V} = \underline{200 \text{ V}}$

d) $P_{Glühbirne} = U_{Glühbirne} \cdot I_{Glühbirne} = 200 \text{ V} \cdot 0.50 \text{ A} = \underline{100 \text{ W}}$

e) $P_{Leitung} = U_{Leitung} \cdot I_{Leitung} = 15 \text{ V} \cdot 0.50 \text{ A} = 7.5 \text{ W}$ (je Leitung) $P_{Leitung} = 2 \cdot 7.5 \text{ W} = \underline{15 \text{ W}}$

f) Verlust: $\frac{15 \text{ W}}{115 \text{ W}} = 0.13 = \underline{13 \%}$ werden verheizt.

2. a) $I_1 = \frac{P_{EW}}{U_0} = \frac{115 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{0.50 \text{ A}}$

b) $U_2 = U_1 \cdot \frac{n_2}{n_1} = 230 \text{ V} \cdot \frac{500}{100} = \underline{1'150 \text{ V}}$ $I_2 = I_1 \cdot \frac{n_1}{n_2} = 0.50 \text{ A} \cdot \frac{100}{500} = \underline{0.10 \text{ A}}$

c) $U_{Leitung} = R_{Leitung} \cdot I_3 = 30 \text{ } \Omega \cdot 0.10 \text{ A} = \underline{3.0 \text{ V}}$ (je Leitung)

d) $U_3 = U_2 - 2 \cdot U_{Leitung} = 1'150 \text{ V} - 6.0 \text{ V} = \underline{1'144 \text{ V}}$

e) $U_4 = U_3 \cdot \frac{n_4}{n_3} = 1'144 \text{ V} \cdot \frac{100}{500} = \underline{228.8 \text{ V}}$ $I_4 = I_3 \cdot \frac{n_3}{n_4} = 0.10 \text{ A} \cdot \frac{500}{100} = \underline{0.50 \text{ A}}$

f) $P_{Glühbirne} = U_4 \cdot I_4 = 228.8 \text{ V} \cdot 0.50 \text{ A} = 114.4 \text{ W}$

g) $P_{Leitung} = U_{Leitung} \cdot I_3 = 3.0 \text{ V} \cdot 0.10 \text{ A} = 0.30 \text{ W}$ (je Leitung) $P_{Leitung} = 2 \cdot 0.30 \text{ W} = \underline{0.60 \text{ W}}$

h) Verlust: $\frac{0.60 \text{ W}}{115 \text{ W}} = 0.0052 = \underline{0.52 \%}$ werden verheizt.

3. Spannung: Bei 1. ist die Spannung an der Glühbirne um 30 V kleiner als die Spannung beim Elektrizitätswerk (grosser Spannungsverlust). Bei 2. ist die Spannung an der Glühbirne um 0.30 V kleiner als die Spannung beim Elektrizitätswerk (kleiner Spannungsverlust).
Verlustleistung der Leitung: Bei 1. beträgt die Verlustleistung 13 % der Leistung, die vom Elektrizitätswerk abgegeben wurde. Bei 2. beträgt die Verlustleistung nur 0.52 % der Leistung, die vom Elektrizitätswerk abgegeben wurde.

4. Transformatoren funktionieren nur mit Wechselstrom, weil sich der magnetische Fluss **ändern** muss, damit eine Spannung in der Sekundärspule induziert wird.
Bei Wechselstrom ändern sich die Spannung und die Stromstärke ständig (sind abwechselungsweise positiv, null, negativ, null, positiv etc.), bei Gleichstrom bleiben die Stromstärke und die Spannung konstant.

5. a) $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{100 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{\underline{0.435 \text{ A}}}$

b) $U_2 = U_1 \cdot \frac{n_2}{n_1} = 230 \text{ V} \cdot \frac{5}{600} = \underline{\underline{1.92 \text{ V}}}$

c) $I_2 = I_1 \cdot \frac{n_1}{n_2} = 0.43 \text{ A} \cdot \frac{600}{5} = \underline{\underline{52.2 \text{ A}}}$

d) $P_2 = U_2 \cdot I_2 = 1.92 \text{ V} \cdot 52.2 \text{ A} = \underline{\underline{100 \text{ W}}} = P_1$