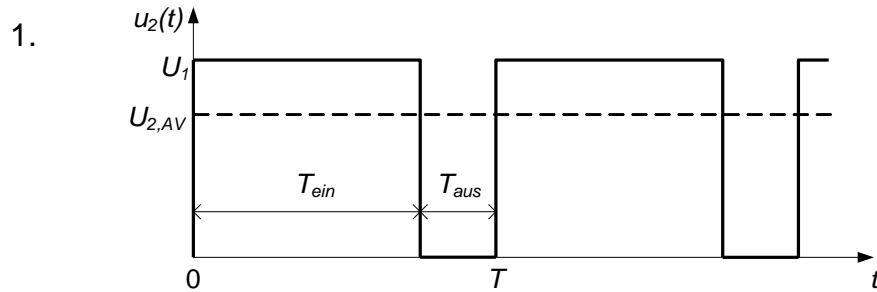
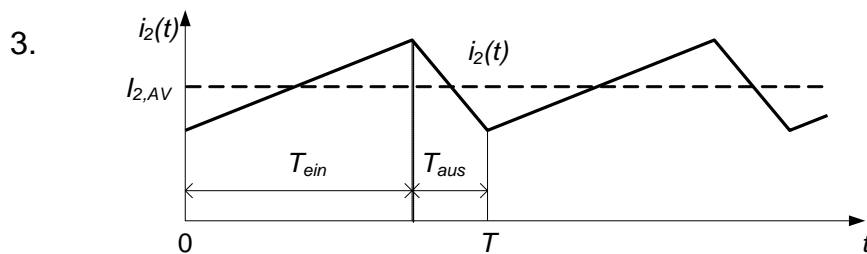


Lösungsvorschlag Übung 5a - Abwärtssteller



2. $U_{2,AV} = a \cdot U_1 = 0.75 \cdot 400V = \underline{\underline{300V}}$

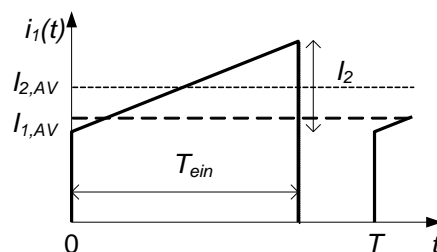


4. $P_R = \frac{1}{T} \int u_R(t) \cdot i_R(t) dt = U_{2,AV} \cdot I_{2,AV} = 300V \cdot 20A = \underline{\underline{6kW}}$

5. $I_{1,AV} = \frac{1}{T} \int_0^{T_{ein}} \left(I_{2,AV} - \frac{\Delta I_2}{2} t \right) + \frac{\Delta I_2}{T_{ein}} t dt = \frac{1}{T} \left[I_{2,AV} \cdot t - \frac{\Delta I_2}{2} t^2 + \frac{\Delta I_2}{T_{ein}} \frac{t^2}{2} \right]_0^{T_{ein}} =$

$$I_{1,AV} = \frac{1}{T} I_{2,AV} \cdot T_{ein} - \frac{1}{T} \frac{\Delta I_2}{2} T_{ein}^2 + \frac{1}{T} \frac{\Delta I_2}{T_{ein}} \frac{T_{ein}^2}{2} = \frac{T_{ein}}{T} I_{2,AV} =$$

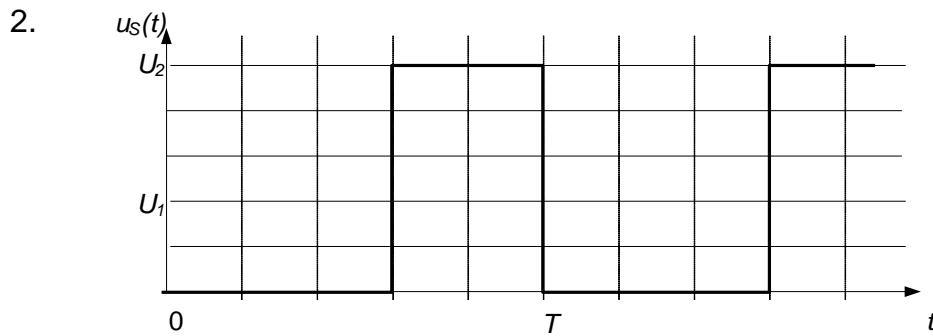
$$I_{1,AV} = a \cdot I_{2,AV} = 0.75 \cdot 20A = \underline{\underline{15A}}$$



6. $P_1 = P_R = \underline{\underline{6kW}}$ da nur Verluste in R oder $P_1 = \frac{1}{T} \int_0^T u_1 \cdot i_1 dt = U_1 \cdot I_{1,AV} = \underline{\underline{6kW}}$

Lösungsvorschlag Übung 5b - Aufwärtssteller

$$1. \quad U_{2,AV} = U_1 \frac{1}{1-a} \quad \rightarrow \quad a = \frac{U_{2,AV} - U_1}{U_{2,AV}} = \frac{500V - 200V}{500V} = \underline{\underline{0.6}}$$

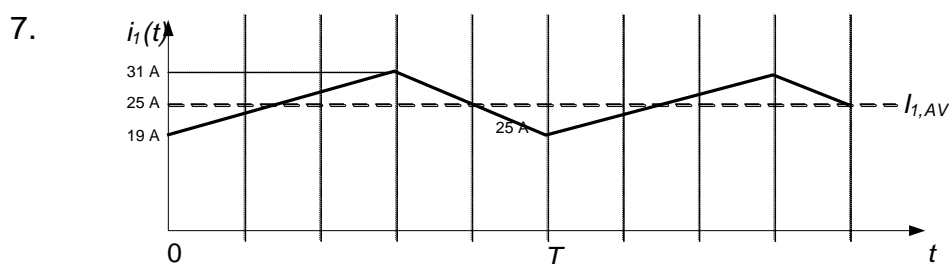


$$3. \quad P_2 = \frac{1}{T} \int_0^T u_2 \cdot i_2 \, dt = U_{2,AV} \cdot \frac{1}{T} \int_0^T i_2 \, dt = U_{2,AV} \cdot I_{2,AV} = 500V \cdot 10A = \underline{\underline{5 \, kW}}$$

$$4. \quad I_{1,AV} = \frac{U_{2,AV} \cdot I_{2,AV}}{U_{1,AV}} = \frac{500V \cdot 10A}{200V} = \underline{\underline{25 \, A}}$$

5. Aus $100 \, W/m^2$ folgt: $\underline{\underline{50 \, m^2}}$ für $5 \, kW$

$$6. \quad \Delta I_1 = \frac{1}{L} \int_0^{T_{ein}} U_1 \, dt = \frac{1}{L} U_1 T_{ein} = \frac{1}{10 \, mH} \cdot 200V \cdot 0.6 \cdot 1 \, ms = \underline{\underline{12 \, A}}$$



Lösungsvorschlag Übung 5c - Vierquadrantensteller

8. Der Strom fließt durch D_1 und D_4 .

9. u_2 ist positiv (i_2 ist negativ und somit ist P_2 negativ: Betrieb als Aufwärtssteller mit E als Quelle und U_1 als Senke).