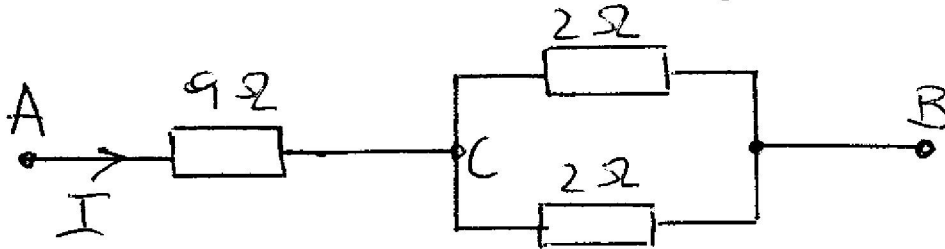


Proseminar Test SS06

Der Strom  $I$  fließe zwischen den Punkten A und B in folgendem Netz



Wie groß ist der gesamte Widerstand  $R_{ges}$  ? (1P)

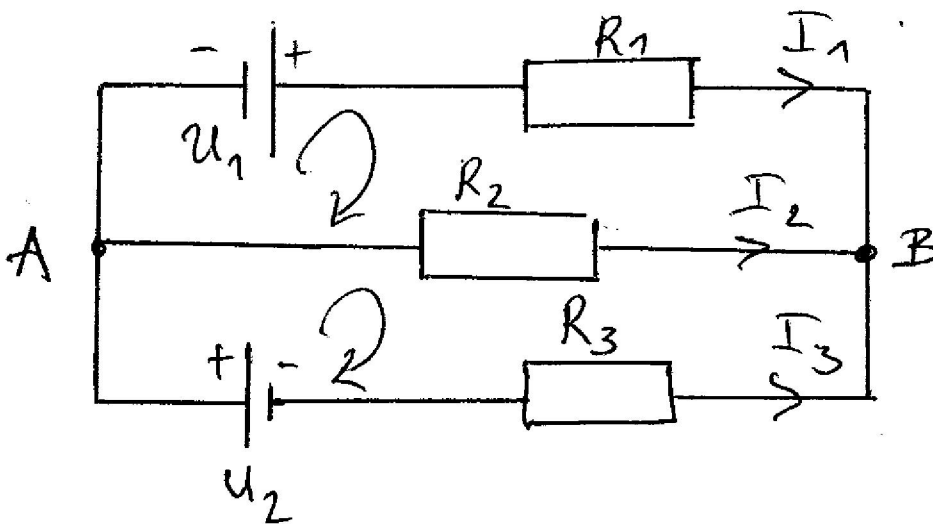
und wie groß ist die Spannung zwischen den Punkten  $U_{AB}$  und  $U_{AC}$  ? (1P)

Wenn dieser Verbraucher an Stelle des Widerstandes  $R_2 = R_{ges}$  in dem Netzwerk, das durch die Spannungsquellen

$U_1 = 10V$  und  $U_2 = 30V$  und die Widerstände

$R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = R_{ges}$ ,  $R_3 = 20\Omega$

in folgender Schaltung eingesetzt wird, wie groß sind dann die Ströme  $I_1, I_2, I_3$ ? (5P)



Wie groß ist die Spannung zwischen den Punkten A und B  $U_{AB}$ ?

Welche Seite ist positiv? (1P)

Welche Leistung wird an diesem Verbraucher  $W_{AB}$  verbraucht? (2P)

(1P)

(2P)

$$\textcircled{1} U_1 = R_1 \cdot I_1 - I_2 \cdot R_2$$

$$\textcircled{2} U_2 = R_2 \cdot I_2 - I_3 \cdot R_3$$

$$0 = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \\ 0 \end{pmatrix} = \hat{U} \quad \text{U-Vektor}$$

$$\begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{pmatrix} = \hat{I}$$

$$\begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \\ 0 \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} R_1 & -R_2 & 0 \\ 0 & R_2 & -R_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}}_{\hat{R}} \begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \hat{U} = \hat{R} \cdot \hat{I}$$

$$\hat{I} = \hat{R}^{-1} \cdot \hat{U}$$

$$\hat{R}^{-1} = \frac{1}{D_A} \begin{pmatrix} R_2 + R_3 & R_2 & R_2 \cdot R_3 \\ -R_3 & R_1 & R_1 \cdot R_3 \\ -R_2 & -(R_1 + R_2) & R_1 \cdot R_2 \end{pmatrix}$$

$$D_A = R_1 \cdot R_2 + R_1 \cdot R_3 + R_2 \cdot R_3$$