

Oppg 1

a) $U = 9 \text{ V}$ $R_1 = 10 \Omega$ $R_2 = 20 \Omega$

$$U = U_1 + U_2 \quad U = 1 \text{ R}$$

$$U_1 = 9 \text{ V} \quad U_2 = 9 \text{ V}$$

b) $U = 1 \text{ R}$

$$i = \frac{U}{R}$$

$$i_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{9}{20} = 0,45 \text{ A}$$

c) $i = 1,35 \text{ A}$

Oppg 2

a) $i_2 = i_1 + i$

$$i = i_2 - i_1$$

b) $i_2 = -i_1 - i$

$$-i = i_2 + i_1$$

$$i = -(i_2 + i_1)$$

c) $U = 1 \text{ R}$

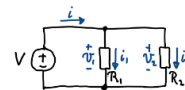
$$i = (-i_1) + i_2$$

$$i = -\frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2}$$

d) $i = (-i_1) + (-i_2)$

$$i = -(i_1 + i_2)$$

$$i = -\left(\frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2}\right)$$



Figur 2: Enkel kretsmodell av situasjonen i Figur 1

Her har vi modellert batteriet som en ideell spenningskilde med spenning eksakt $V = 9$ volt. Det vil si at uansett hvordan en slik kilde kobles i en elektrisk krets, vil den ha en spenning på 9 volt over seg. Alle ledningene er modellert som ideelle ledere. Det vil si at ladning som passerer gjennom disse ikke taper noe energi. Videre er motoren modellert som en ideell motstand $R_1 = 10 \Omega$, og lyspæren som en ideell motstand $R_2 = 20 \Omega$. I figuren har vi videre påført symboler for aktuelle strømmer og spenninger.

Oppgave 1 Prøv å svare på følgende spørsmål. Du kan etterpå sjekke svarene bakerst i ERT-økten.

- Hvor store er spenningene U_1 og U_2 ?
- Hvor store er strømmene i_1 og i_2 ?
- Hvor stor er strømmen i ?

Får du andre svar enn fasiten? Diskuter i så fall med en medstudent eller en læringsassistent. Ikke gå videre før du har forstått hvordan disse tingene henger sammen.

$$R = \frac{1}{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20}\right)} = \frac{1}{\left(\frac{3}{20}\right)} = \frac{20}{3}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9}{\frac{20}{3}} = \frac{27}{20} = 1,35 \text{ A}$$

$$i_2 = 1 - i$$

e) $I = i_1 + i_2$

$$i = 1 - i_2$$

$$i = 1 - \frac{U}{R_2}$$

$$U_1 = R_1 i_1$$

$$U_2 = R_2 i_2$$

$$U_1 = U_2$$

$$R_1 i_1 = R_2 (1 - i_1)$$

$$R_1 i_1 = R_2 - R_2 i_1$$

$$R_1 i_1 + R_2 i_1 = R_2$$

$$i_1 (R_1 + R_2) = R_2$$

$$i = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot 1$$

$$\begin{aligned}
 A) \quad R_{\text{ges}} &= \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)^{-1} \\
 &= \left(\frac{R_2}{R_1 R_2} + \frac{R_1}{R_1 R_2} \right)^{-1} \\
 &= \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \right)^{-1}
 \end{aligned}$$

$$I = U / R$$

$$i = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \checkmark$$

0/4/3

$$i' = U R$$

$$i = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} U$$

$$i' = i$$

$$UR = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} U$$

$$R = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$$