

# Oving 1

1)

a) 2 og 3 er de rette på standene

b)  $R_1 = \frac{V_a}{I_a}$ , som er en omformning av Ohms lov.

c)  $P_{R_1} = V_a \cdot I_a$ , så settet vi inn Ohms lov for  $I_a$

$$P_{R_1} = \frac{V_a^2}{R_1}$$

d)

$$V_{R_2} = R_2 \cdot I_{R_2}$$

$$I_{R_2} = \frac{V_a}{R_1 + R_2}$$

$$V_{R_2} = \frac{V_a \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

e)

$$V_{R_2} = \frac{12 \cdot 20}{10 + 20} = \underline{\underline{8 \text{ V}}}$$

f)

Spenningen over R er gitt ved  $V_R = R_2 \cdot I_2$

Den vil dermed minne når  $R_3$  kobles inn som fører til lavere strøm og lavere  $R_{eq}$  for  $R_2$  og  $R_3$ .

g)

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 4 \Omega$$

$$V_R = R_{23} \cdot I_{23} = R_{23} \cdot \left( \frac{V_a}{R_1 + R_{23}} \right) = 4 \cdot \frac{12}{14} = \underline{\underline{2.4 \text{ V}}}$$

a) Ohms lov: Sammenhengen mellom strøm, spennings og resistans er at spenningen er lik produktet mellom strømmen og resistansen.

KVL: Spenningsene rundt en krets er lik summen av alle spenningsfall i kretsen.

KCL: Summen av all strøm inn i en node er lik til strømmen ut av node.

b)  $P = V \cdot i$

• når spenningen halveres, halveres også effekten.

• når strømmen dobles, dobles også effekten.

- c)
- den totale resistansen er lik til summen av alle enkeltmotstandene i serie.
  - den inverse av den totale resistansen er lik til summen av ~~den~~ inversene til alle enkeltmotstandene.

$$i_2 = 15 - 5 = 10 \text{ A}$$

$$i_1 = 10 \text{ A} - 7 \text{ A} = 3 \text{ A}$$

$$i_3 = 9 - 7 = 2 \text{ A}$$

$$i_4 = -3 - 9 = -12 \text{ A}$$

$$i_5 = 2 - 5 = -3 \text{ A}$$

$$i_6 = 3 - 2 = 1 \text{ A}$$

b) b og e er like.

c)  $V_3 + V_4 = V_5 \quad V_4 = 10 \text{ V}$

$$V_0 + V_1 + V_2 = V_5 \quad V_1 = 7 \text{ V}$$

$$V_0 + V_2 = V_6 \quad V_6 = 14 \text{ V}$$

4

$$P = V \cdot i$$

$$i = \frac{40}{3} A$$

$$\begin{aligned} P &= 160 W \\ V &= 12 V \end{aligned}$$

$$t = \frac{70}{V \cdot i} = \frac{70}{\left(\frac{40}{3}\right)} = \frac{210}{40} = \frac{21}{4} h$$

b)  $70 Ah = 70 \cdot 3600 C = 252 \text{ microcoulomb}$

5

d)  $i_1 + i_2 = i_0$

$$i_1 + \frac{4}{3} = 2 \quad i_1 = \frac{2}{3}$$

$$R_1 = \frac{V}{i_1} = \frac{3 \cdot 10}{2} = 15 \Omega$$

$$R_2 = \frac{V_2}{i_2} = \frac{30}{4} = 7,5 \Omega$$

b)  $P = U \cdot i$

$$P_1 = 10 \cdot \frac{2}{3} = \frac{20}{3} W$$

$$P_2 = 10 \cdot \frac{4}{3} = \frac{40}{3} W$$

c) Det at  $R_1$  og  $R_2$  dobbles betyr ved ohms lov at  $i_0$  halveres, som igen betyr at  $i_1$  og  $i_2$  halveres. Dette fører til at  $P_a = \frac{1}{2} P_b$ , og at de nye effektverdierne er:

$$P_1 = \frac{10}{3} W$$

$$P_2 = \frac{20}{3} W$$