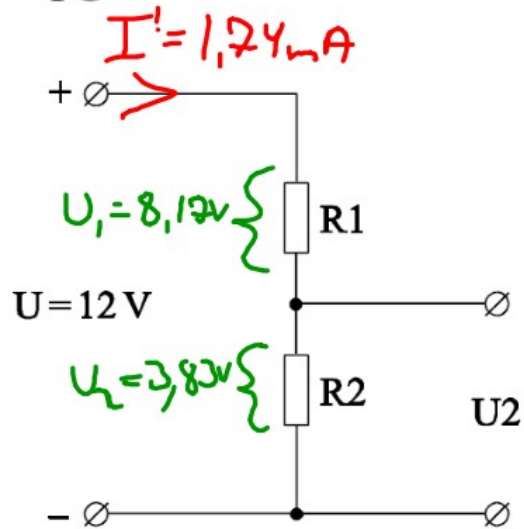


Blandede forbindelser

Opgave 1

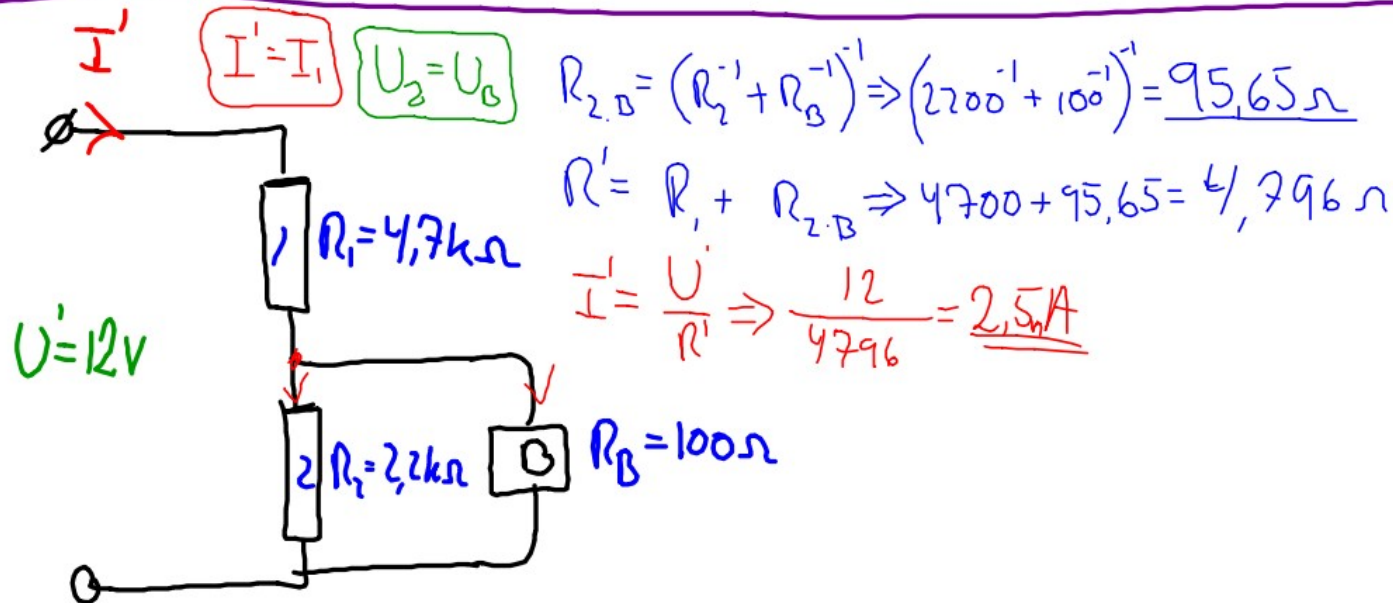
Beregn udgangsspændingen U_2 i den viste spændingsdeler, når $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$ og $R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$.



OPRINDelige

	U	I	R
1	8,18V	$\uparrow$	4,7k Ω
2	3,82V		2,2k Ω
Total	12V	1,74mA	6,9k Ω

NYT EKSEMPEL



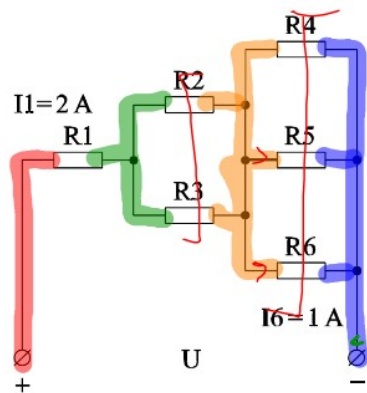
	U	I	R
1	11,76V	2,5mA	4,7k Ω
2	239,35mV	106,79 μ A	2,2k Ω
B	-11-	2,39mA	100 Ω
Total	12V	2,5mA	4,796 Ω

Opgave 2

Beregn de manglende værdier og indfør dem i skemaet.

	U	I	R
1	8 V	2 A	4 Ω
2	12 V	1,2 A	10 Ω
3	12 V	800 mA	15 Ω
4	12 V	600 mA	20 Ω
5	12 V	400 mA	30 Ω
6	12 V	1 A	12 Ω
Σ	32 V	2 A	16 Ω

$$I' = I_1 \quad U_2 = U_3 \quad U_4 = U_5 = U_6$$



$$① \quad U_1 = I_1 \times R_1 \Rightarrow 2 \times 4 = \underline{8V}$$

$$② \quad U_2 = I_2 \times R_2 \Rightarrow 1 \times 12 = \underline{12V}$$

$$③ \quad I_3 = \frac{U_3}{R_3} \Rightarrow \frac{12}{30} = \underline{400mA}$$

$$④ \quad I_4 = I' - I_5 - I_6 \Rightarrow 2 - 0,4 - 1 = \underline{600mA}$$

$$⑤ \quad R_4 = \frac{U_4}{I_4} \Rightarrow \frac{12}{0,6} = \underline{20\Omega}$$

$$⑥ \quad R_{2,3} = (R_2^{-1} + R_3^{-1})^{-1} \Rightarrow (10^{-1} + 15^{-1})^{-1} = \underline{6\Omega}$$

$$⑦ \quad R_{4,5,6} = (R_4^{-1} + R_5^{-1} + R_6^{-1})^{-1} \Rightarrow (20^{-1} + 30^{-1} + 12^{-1})^{-1} = \underline{6\Omega}$$

$$⑧ \quad R' = R_1 + R_{2,3} + R_{4,5,6} = 4 + 6 + 6 = \underline{16\Omega}$$

$$⑨ \quad U' = I' \times R \Rightarrow 2 \times 16 = \underline{32V}$$

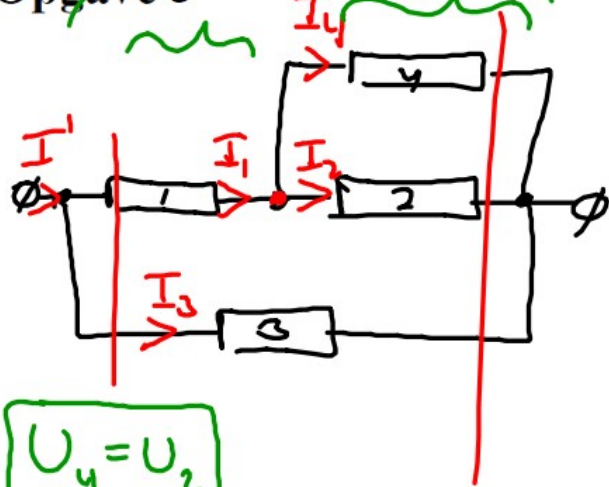
$$⑩ \quad U_2 = U' - U_1 - U_4 \Rightarrow 32 - 8 - 12 = \underline{12V}$$

$$⑪ \quad I_2 = \frac{U_2}{R_2} \Rightarrow \frac{12}{10} = \underline{1,2A}$$

$$⑫ \quad I_3 = \frac{U_3}{R_3} \Rightarrow \frac{12}{15} = \underline{800mA}$$

$$⑬ \quad I_3 = I' - I_2 \Rightarrow 2 - 1,2 = \underline{800mA}$$

Opgave 3



$$U_4 = U_2$$

$$U' = U_3$$

To modstande, R_1 og R_2 , forbindes i serie; R_3 forbindes parallelt over R_1 og R_2 . R_4 forbindes parallelt over R_2 .

$U_3 = 80 \text{ V}$, $I_1 = 5 \text{ A}$, $I_4 = 2 \text{ A}$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$

Beregn resterende spændinger, strømme og modstande.

	U	I	R
1	20V	5A	4Ω
2	60V	3A	20Ω
3	80V	2A	40Ω
4	60V	2A	30Ω
U	80V	7A	11.43Ω

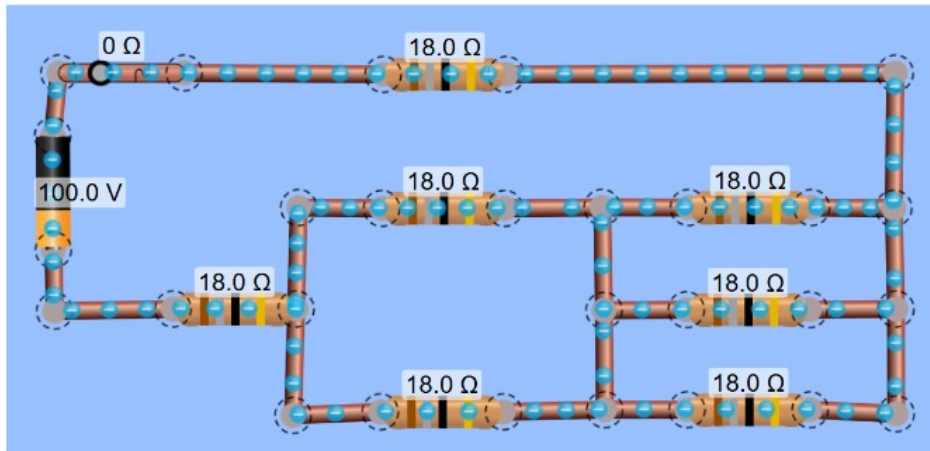
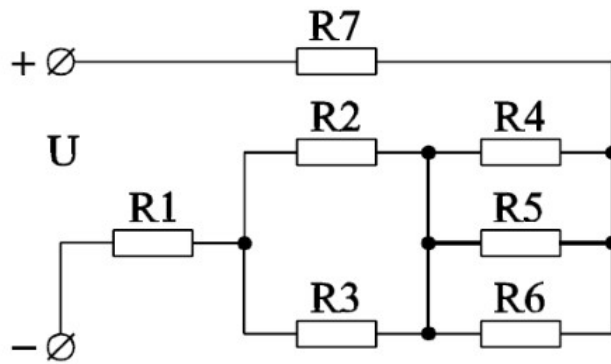
Opgave 4

Beregn kombinationsmodstanden for det viste kredsløb.

R'

Hver modstand er på $18\ \Omega$.

$$R' = \underline{51\ \Omega}$$



$$R_{4.5.6} = (R_4^{-1} + R_5^{-1} + R_6^{-1})^{-1} = \underline{6\ \Omega} = \frac{18}{3}$$

$$R_{2.3} = (R_2^{-1} + R_3^{-1}) = \underline{9\ \Omega} = \frac{18}{2}$$

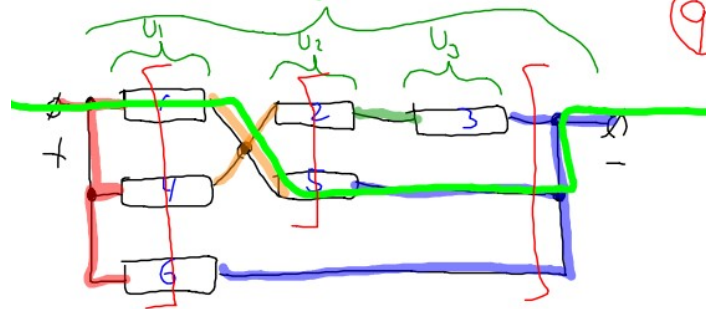
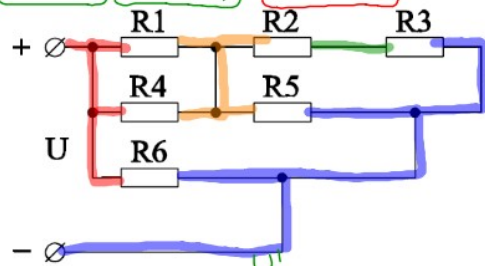
$$R' = R_1 + R_{2.3} + R_{4.5.6} + R_7$$

Opgave 5

Beregn resterende spændinger, strømme og modstande.

	U	I	R
1	36 V	1,96 A	
2	64 V	3 A	21,33 Ω
3	24 V	3 A	8 Ω
4	36 V	3 A	12 Ω
5	88 V	1,96 A	45 Ω
6	124 V	10,33 A	12 Ω
Σ	124 V	15,29 A	

$$U' = U_6 \quad U_1 = U_4 \quad I_2 = I_3$$



$$① \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}$$

$$② \quad R_4 = \frac{U_4}{I_4}$$

$$③ \quad I_6 = \frac{U_6}{R_6} -$$

$$④ \quad U_3 = U' - U_1 - U_2$$

$$⑤ \quad U_5 = U' - U_1$$

$$U_5 = U_2 + U_3$$

$$⑥ \quad I_5 = \frac{U_5}{R_5}$$

$$⑦ \quad R_3 = \frac{U_3}{I_3}$$

$$⑧ \quad I_1 = I_2 + I_5 - I_4$$

$$⑨ \quad I' = I_3 + I_5 + I_6$$

$$⑩ \quad R_1 = \frac{U_1}{I_1}$$

$$⑪ \quad R' = \frac{U'}{I'}$$

$$⑫ \quad (\text{LÆG MODSTANDE SAMMEN})$$

Opgave 8

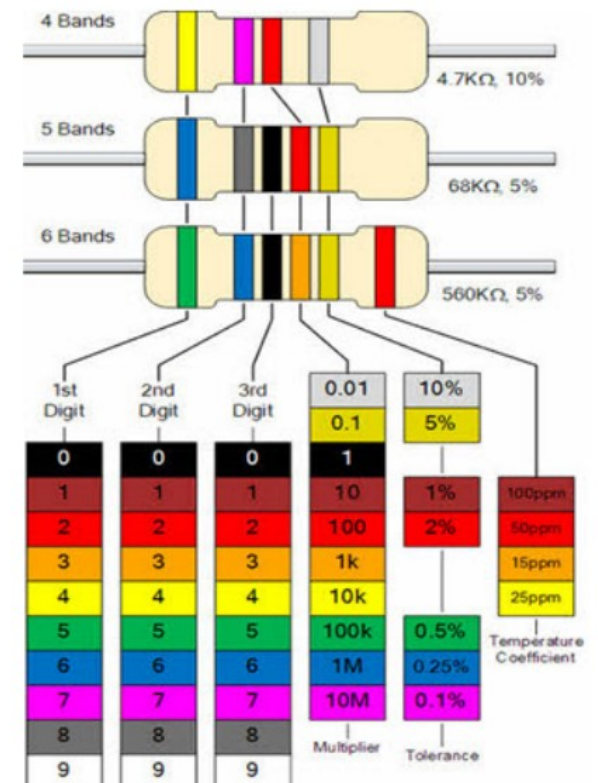
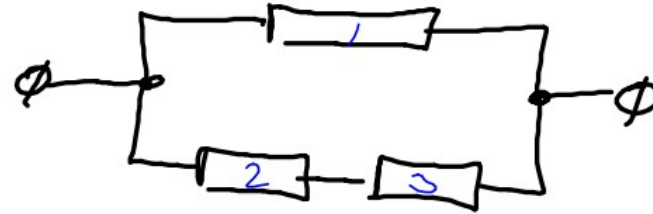
En modstand R1, parallelforbinderes til to serieforbundne modstande R2 og R3 og forbindelsen tilsluttes 48 V DC.

Modstandene er farvekodet på følgende måde :

- R1: brun - sort - rød = $1k\Omega$
- R2: brun - rød - rød = $1k2\Omega \rightarrow 1,2k\Omega$
- R3: brun - rød - rød = $1k2\Omega \rightarrow 1,2k\Omega$

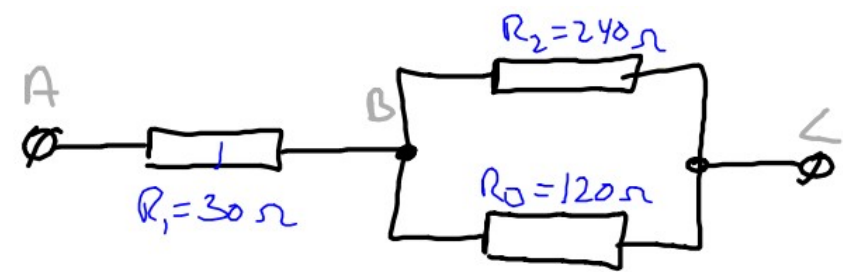
- Tegn forbindelsen.
- Beregn strømmen igennem hver modstand, og den samlede strøm.
- Beregn spændingsfaldene over de tre modstande.
- Hvor stor er den samlede modstand, og hvordan kan det kontrolleres?

	U	I	R
1	48V	0,048 A	
2	24V	0,02 A	
3	24V	0,02 A	
T	48V	0,068 A	705,19Ω



Opgave 9

3 modstande er forbundet på følgende måde. Fra A til B er indskudt en modstand på 30 ohm, mellem B og C er indskudt 2 modstande parallelt, nemlig en på 240 ohm og en på 120 ohm.



Fra B til C er der en spænding på 160 V.

- a) Tegn forbindelsen.
- b) Beregn strømmen gennem hver modstand.
- c) Spændingen mellem A og C.

U	I	R
60V	2 A	
160V	0,67 A	
160V	1,33 A	
220V	2 A	110Ω

Opgave 10

4 modstande er forbundet på følgende måde:
R1 er i serie med R2 og R3. R2 og R3 er parallel.
R4 er i serie med R1 og R2 og R3.

U er på 24 V.

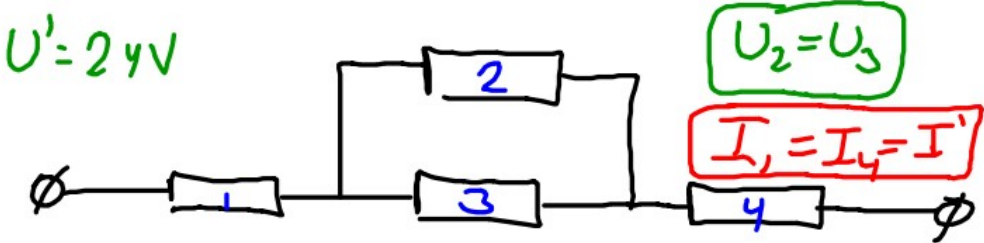
Kredsens modstand er på 8 K ohm.

I2 er på 1 mA, U2 er på 4 V og U4 er på 8 V.

Beregn:

- a) Tegn forbindelsen
- b) Resterende spændinger, strømme, og modstande.

	U	I	R
1	12V	3mA	4kΩ
2	4V	1mA	4kΩ
3	4V	2mA	2kΩ
4	8V	3mA	2,67kΩ
5	24V	3mA	8kΩ



$$I' = \frac{U'}{R'} = \frac{24}{8000} = \underline{\underline{3mA}}$$

$$I_3 = I' - I_2$$

$$U_1 = U' - U_2 - U_4$$

