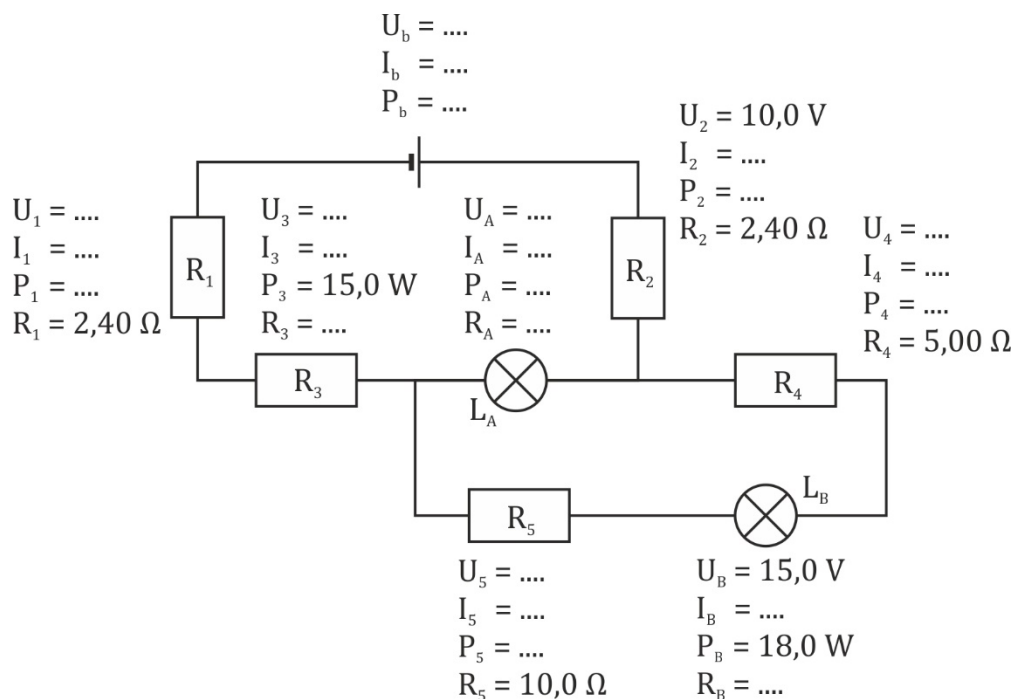


Wetten van Kirchhoff

Opgave: Kirchhoff II

Het eerste wat je doet, is de schakeling opnieuw tekenen en de eventuele ampère- en voltmeters weglaten. De gegeven schakeling reduceert dan tot de schakeling zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Je hebt per spanningsverbruiker een groepje van vier gegevens, U, I, P en R.

Allereerst: Zoek alle groepjes met twee bekende gegevens en bereken de derde grootheid met de formule.

Daarna:

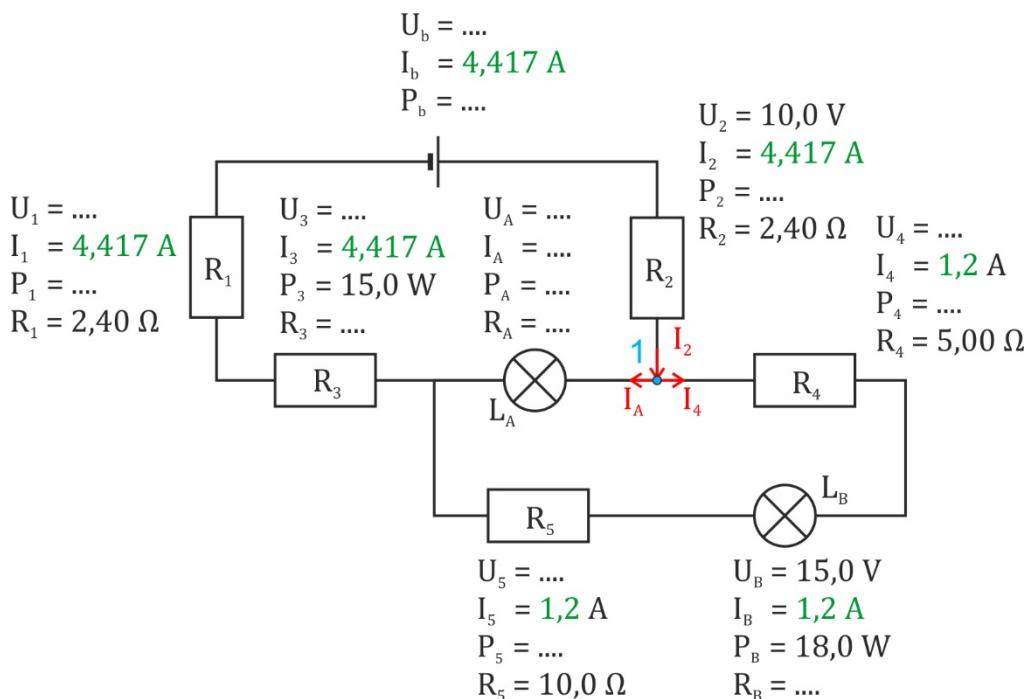
- Pas de spanningswet van Kirchhoff toe. Zoek een lus met slechts 1 onbekende spanning en bereken de onbekende spanning.
- Pas de stroomwet van Kirchhoff toe. Zoek een knooppunt met 1 onbekende stroomsterkte en bereken de onbekende stroomsterkte.
- Gebruik de formules weer zodra je opnieuw een groepje met twee onbekenden hebt en bereken de derde grootheid.

Herhaal deze stappen totdat je alles weet.

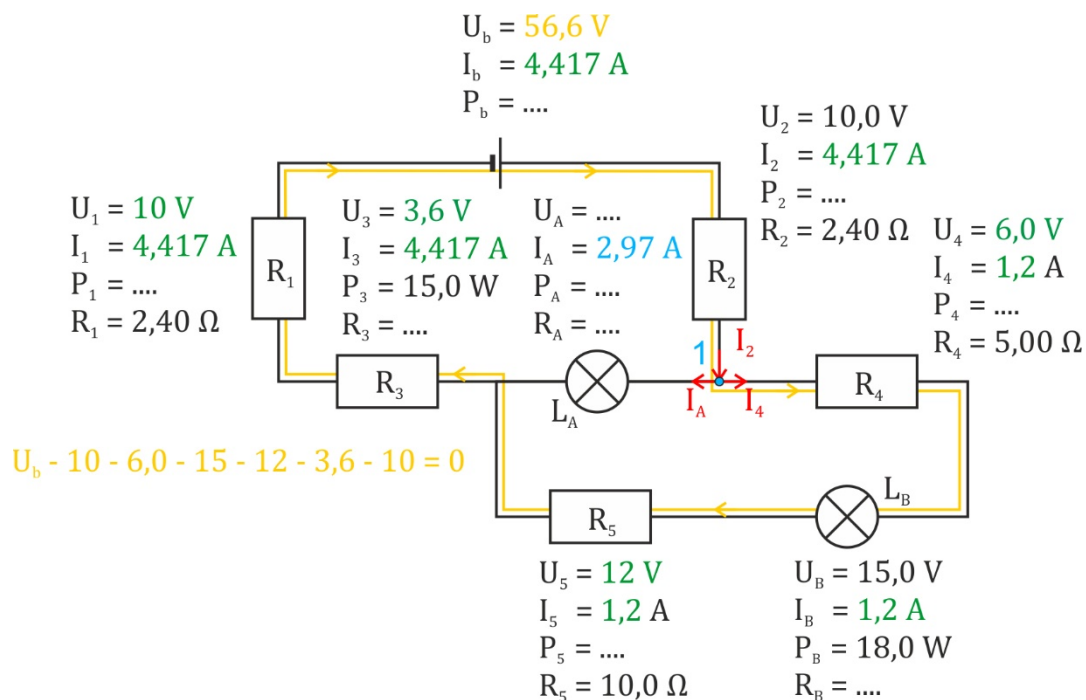
- Van weerstand R_2 en lampje L_B weet je twee van de drie grootheden in de formule.
Met $U=I \cdot R$ bereken je $I_2 = 4,417 \text{ A}$.
Met $P=U \cdot I$ bereken je $I_B = 1,2 \text{ A}$.

Afronden op het gewenste aantal significante cijfers doe je aan het einde, anders ga je afrondfouten stapelen!

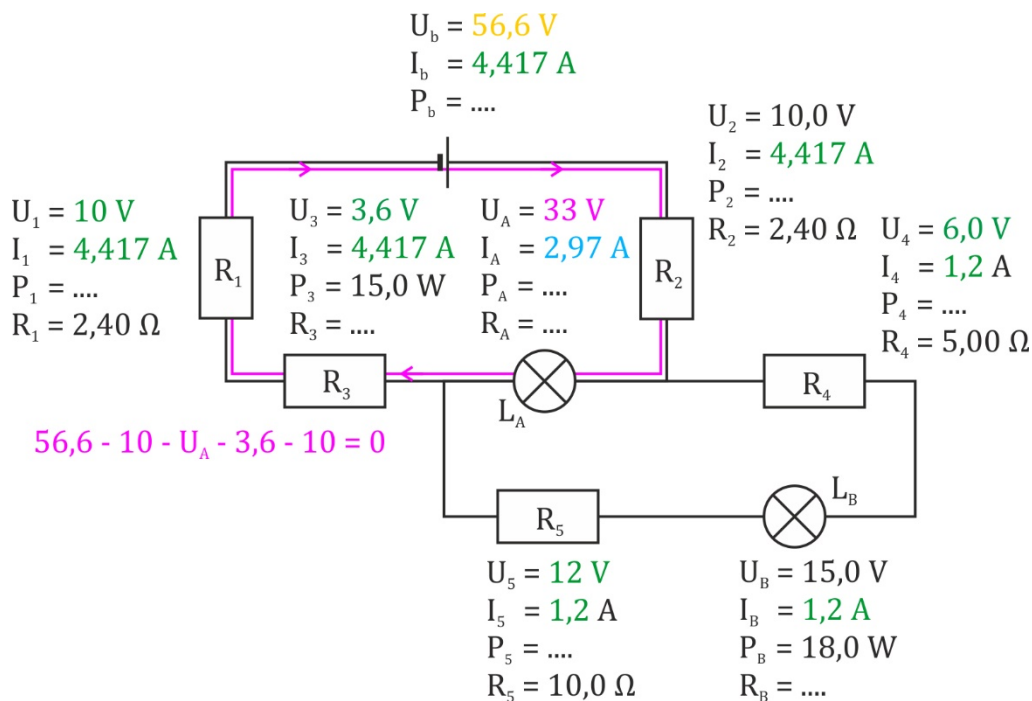
- De stroomsterkte door R_1 , R_3 en de spanningsbron is gelijk aan de stroomsterkte door de R_2 , dus $4,417 \text{ A}$.
Daarmee heb je bij R_1 twee van de drie gegevens.
Met $U=I \cdot R$ bereken je $U = 10 \text{ V}$.
- De stroomsterkte door R_4 en R_5 is gelijk aan de stroomsterkte door L_B .
Daarmee weet je dat I_4 en I_5 gelijk zijn aan $1,2 \text{ A}$.



- Van weerstand R_1 , R_3 , R_4 en R_5 weet je twee van de drie grootheden in de formule. Met $U=I \cdot R$ bereken je $U_1 = 10 \text{ V}$. Met $U=I \cdot R$ bereken je $U_4 = 6,0 \text{ V}$. Met $U=I \cdot R$ bereken je $U_5 = 12 \text{ V}$. Met $P=U \cdot I$ bereken je $U_3 = 3,6 \text{ V}$.
- Bekijk nu **knooppunt 1**. Pas de stroomwet van Kirchhoff toe. Daarmee weet je de stroomsterkte door L_A , namelijk **2,97 A**.



- Pas de spanningswet van Kirchhoff toe op de gele lus. Daarmee weet je dat de bronspanning **56,6 V** moet zijn.

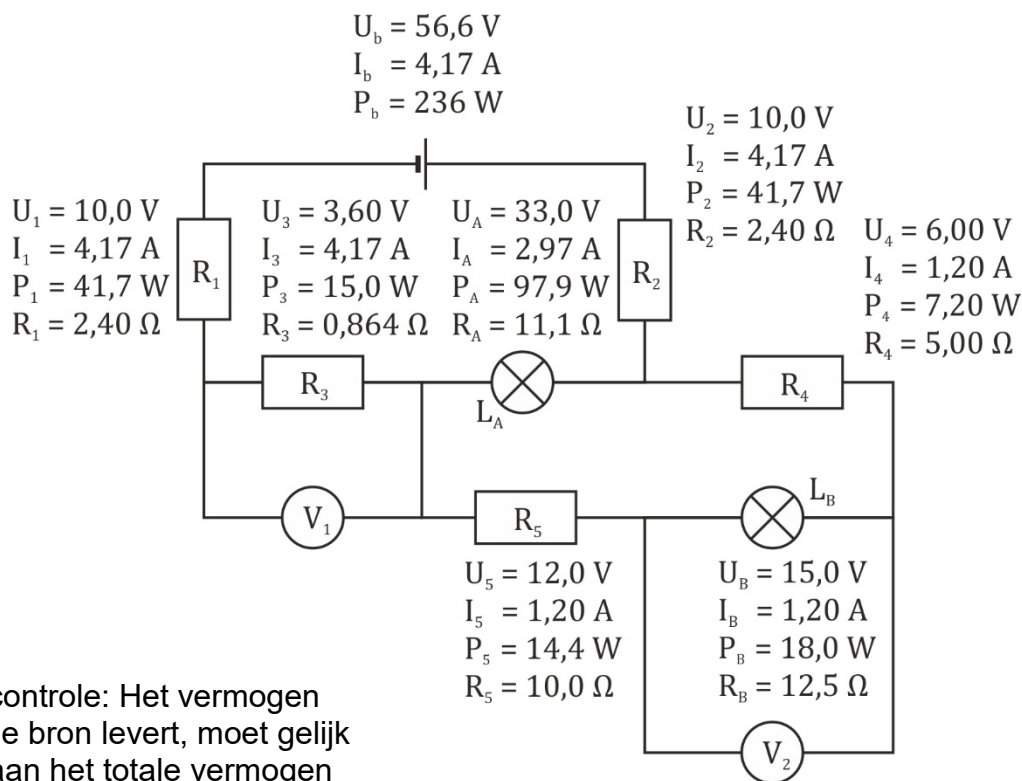


- Pas de spanningswet van Kirchhoff toe op de **paarse lus**. Daarmee weet je dat de spanning over lampje L_B **33 V** moet zijn.
- De resterende waarden kunnen nu met de formules worden berekend.

Uiteindelijk vind je onderstaande waarden.

Let op! De opdracht was alle waarden in drie significante cijfers.

Let op! Rond tussentijds niet te veel af.



Ter controle: Het vermogen dat de bron levert, moet gelijk zijn aan het totale vermogen dat de schakeling verbruikt.

$$236 = 41,7 + 15,0 + 97,9 + 41,7 + 7,20 + 14,4 + 18$$