

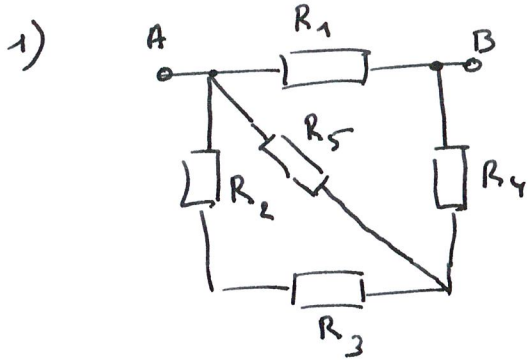
Correction CC1

①

Étude d'une chaîne d'amplification

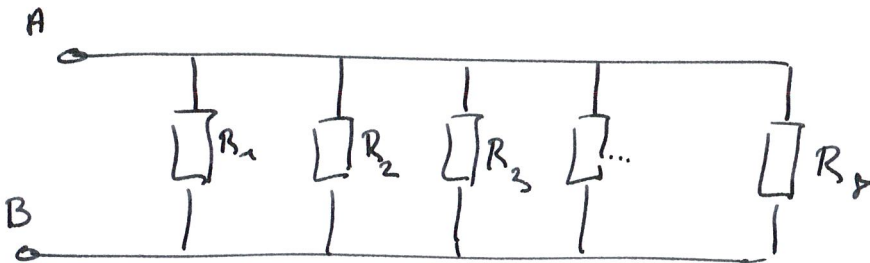
19 octobre 2016

Exercice 1 : Résistances équivalentes



$$\rightarrow R_{eq} = \left((R_2 + R_3) \parallel R_5 + R_4 \right) \parallel R_1$$

2) la roue de résistances peut se redessiner de la sorte

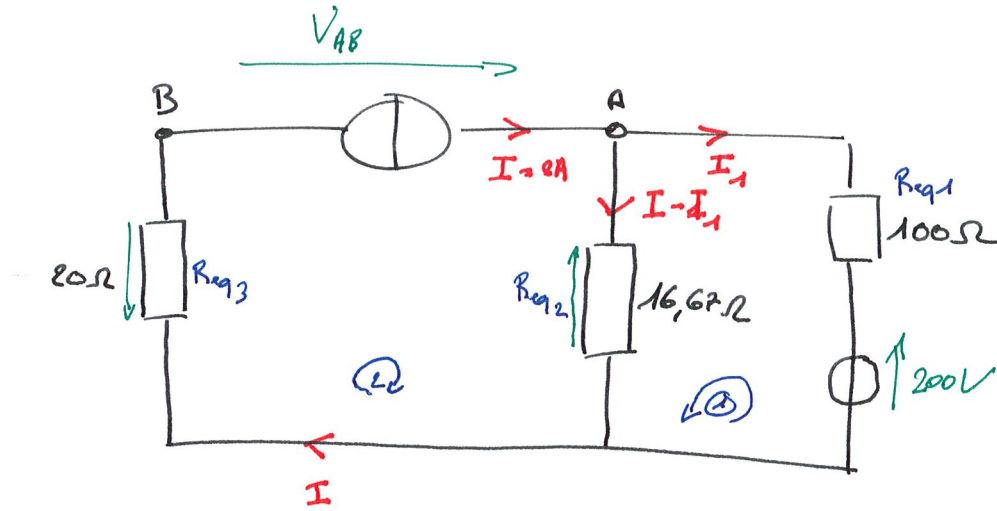


$$\rightarrow R_{eq} = R_1 \parallel R_2 \parallel R_3 \parallel R_4 \parallel R_5 \parallel R_6 \parallel R_7 \parallel R_8 \quad (\text{réponse b})$$

②

Exercice 2 : lois de Kirchhoff

1) Simplification du circuit :



$$R_{eq1} = 100\Omega$$

$$R_{eq2} = 16,67\Omega$$

$$R_{eq3} = 20\Omega$$

2) Déterminons I_1 :

loi des mailles ① : $200V + R_{eq1} \cdot I_1 - R_{eq2} (I - I_1) = 0$

$$\rightarrow 200V - R_{eq2} \cdot I + I_1 (R_{eq1} + R_{eq2}) = 0$$

$$I_1 = \frac{-(200 - R_{eq2} \cdot I)}{R_{eq1} + R_{eq2}} \approx -1,43A$$

2) Calcul de V_{AB} :

loi des mailles ② : $R_{eq3} \cdot I - V_{AB} + R_{eq2} \cdot (I - I_1) = 0$

$$V_{AB} = R_{eq3} \cdot I + R_{eq2} (I - I_1)$$

$$\approx 97,2V$$

4) Calcul de I_2, I_3, I_4 et I_5 .

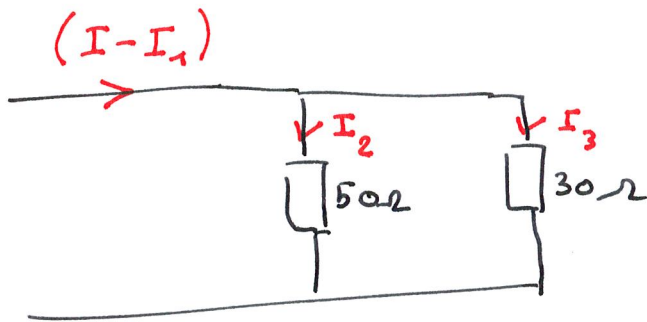
(3)

pont diviseur de courant:

$$\underline{I_4} = I \times \frac{30}{30+60} = \underline{\frac{2}{3} \text{ A} \approx 0,667 \text{ A}}$$

$$\underline{I_5} = I \times \frac{60}{30+60} = \underline{\frac{4}{3} \text{ A} \approx 1,333 \text{ A}}$$

pour I_2 et I_3 : pont diviseur de courant



$$\underline{I_2} = (I - I_1) \cdot \frac{30}{30+50} \approx \underline{1,29 \text{ A}}$$

$$\underline{I_3} = (I - I_1) \cdot \frac{50}{30+50} \approx \underline{2,14 \text{ A}}$$

5) Puissance fournie par la source de courant:

$$\underline{P_{sc}} = U_{AB} \cdot I \approx \underline{194,4 \text{ W}}$$

6) Le courant I_1 est négatif, donc la source de tension fournit de la puissance.

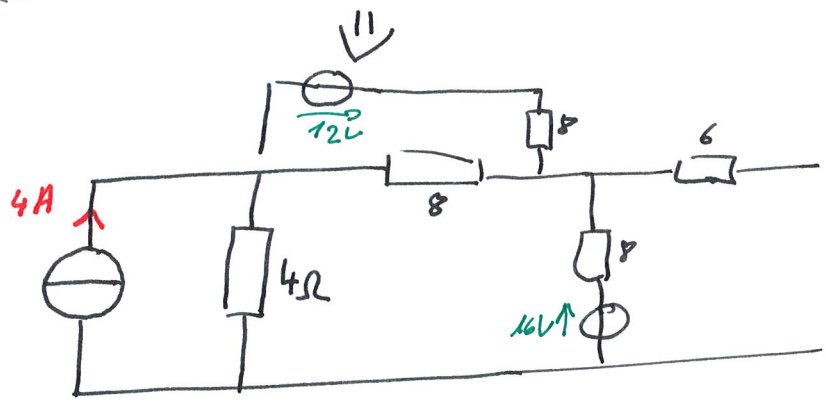
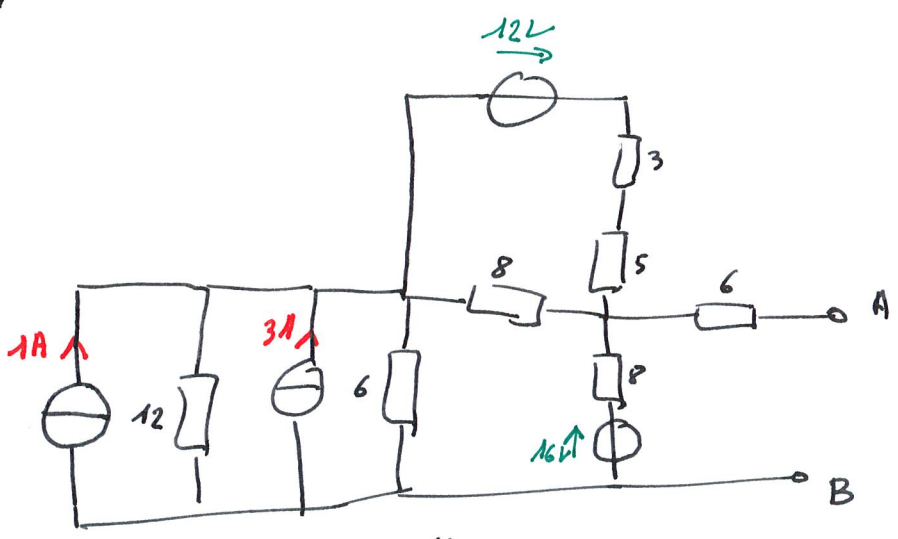
7) Aux bornes de la résistance R_3 , $V_A = E_1$

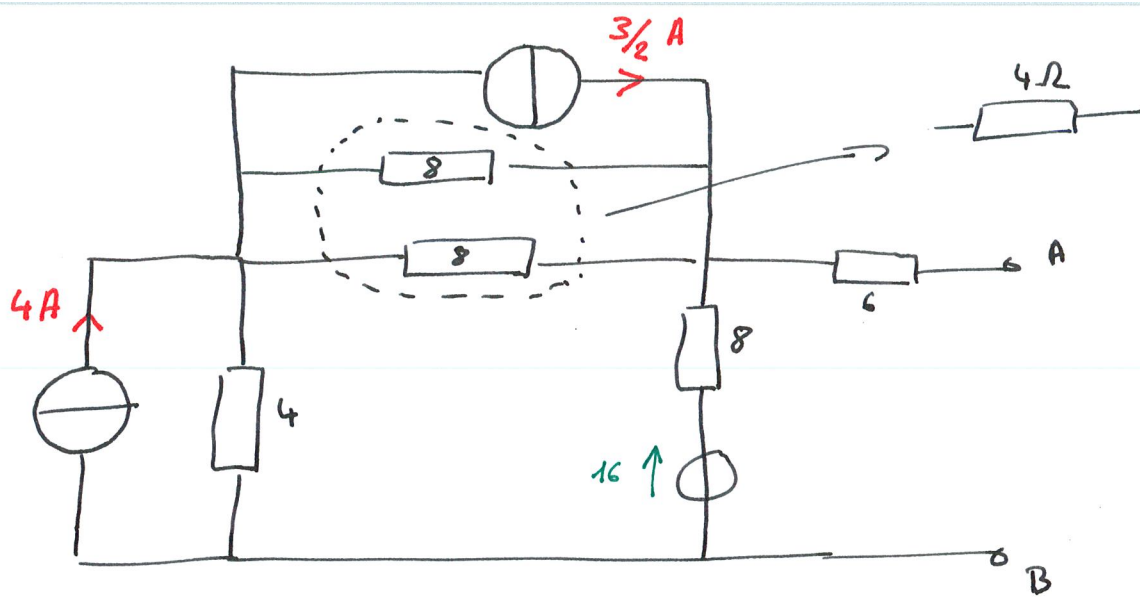
$$8) V_L = \frac{V_A + \frac{E_2}{R_2} + \frac{0}{R_L}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_L}} = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_L}}$$

AN: $V_L = 7,9V$
 $I_L = \frac{V_L}{R_L} = 0,44A$

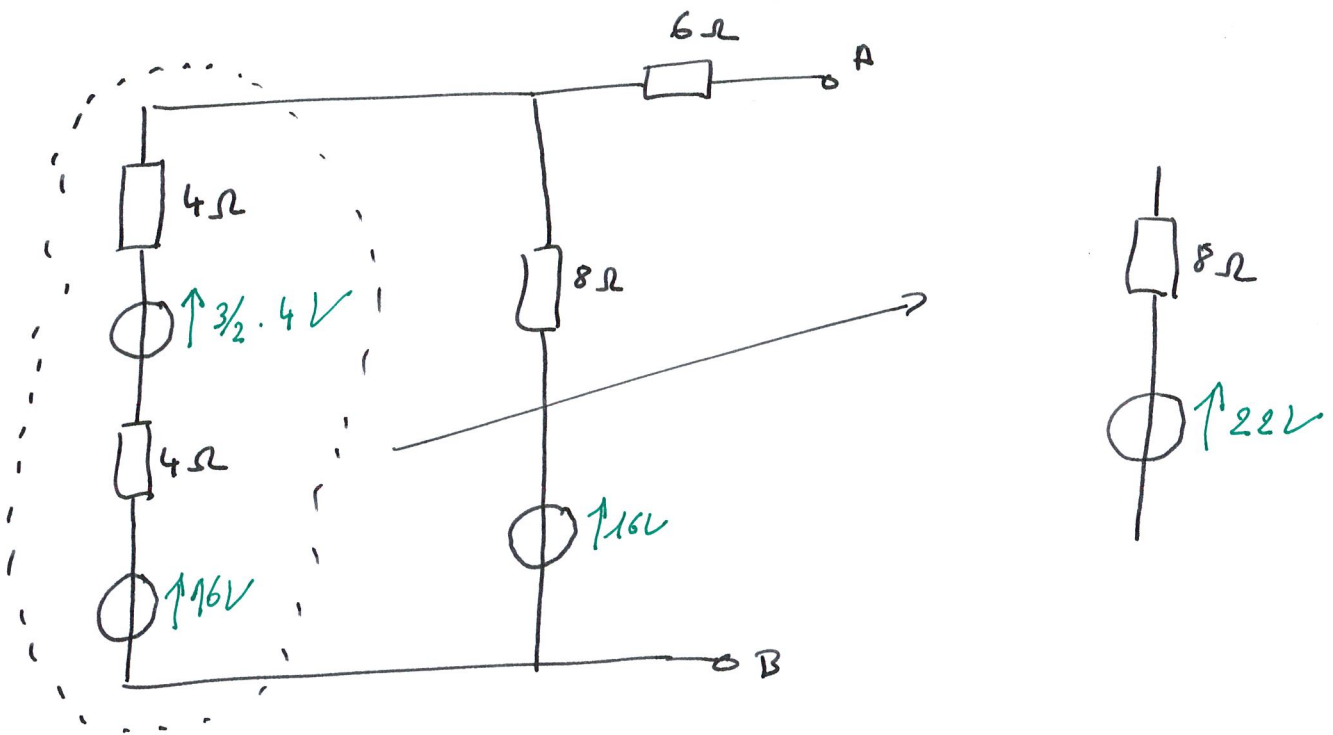
Exercice 3 : Simplification de circuit

1)

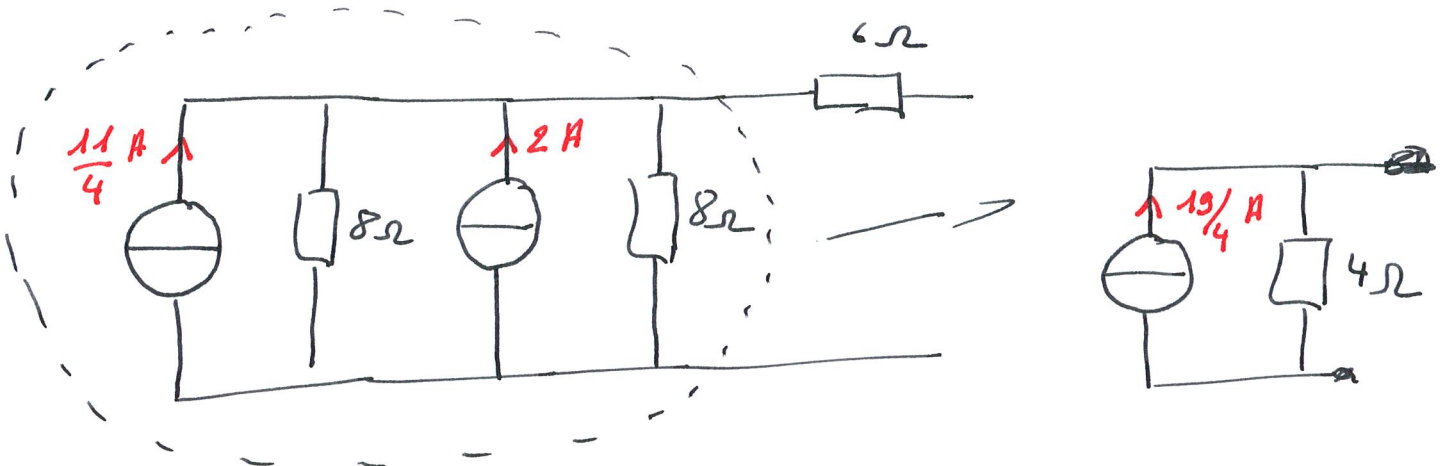


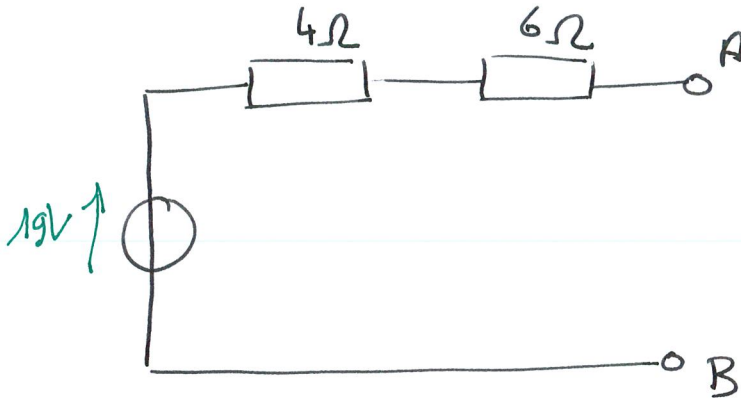


↓

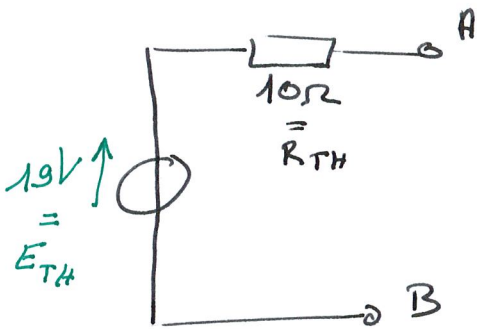


↓

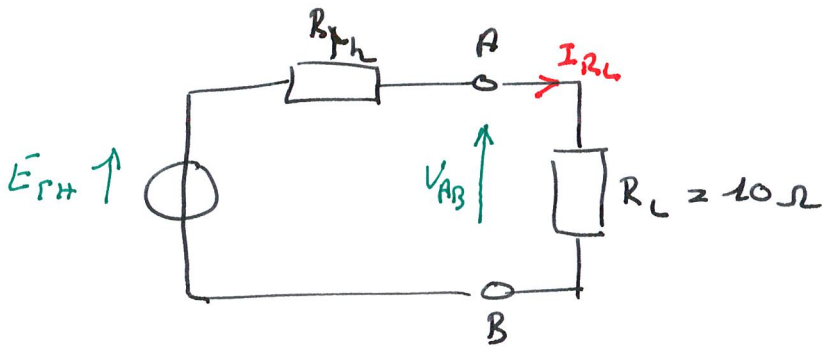




↓



2)



$$U_{AB} = E_{TH} \cdot \frac{R_L}{R_{TH} + R_L} = 9,5V$$

$$I_{RL} = \frac{E_{TH}}{R_L + R_{TH}} = 0,95A$$

3 Puissance dissipée dans R_L

$$P_{R_L} = R_L \cdot I_L^2 = 9,025 \text{ W} \approx 9 \text{ W}$$

Il s'agit de la puissance max que peut fournir le circuit à la charge R_L .

Car R_L "match" R_{TH} .

On peut le démontrer en calculant (non demandé dans ce CC-1)

$$\frac{dP_{max_{R_L}}}{dR_L} = 0 \dots \dots \dots \text{cf cours et TD}$$