

# CC1 Étude d'une Chaîne d'Amplification, L2 Ingénierie&ESA

Philippe Celka  
celka@unistra.fr

19 octobre 2016

## A lire avant de commencer l'examen :

- Durée de l'examen : 1h30, sans documents.
- Calculatrice autorisée mais avec mémoire effacée, smartphone et tout autre appareil électronique communiquant interdit.

Les exercices sont indépendants et portent sur l'utilisation des lois de Kirchhoff et des théorèmes fondamentaux (Thévenin-Norton, Millmann) pour la résolution des réseaux linéaires.

## 1 Calcul des résistances équivalentes

1. Calculer la résistance équivalente  $R_{AB}$  vue entre le point A et B pour le circuit 1A.
2. Pour le circuit 1B (la roue) choisir parmi les réponses suivantes la résistance équivalente vue entre le point A et B :
  - (a)  $R_{AB} = R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + R7 + R8$
  - (b)  $R_{AB} = R1//R2//R3//R4//R5//R6//R7//R8$
  - (c)  $R_{AB} = (R1 + R5)//(R2 + R6)//(R3 + R7)//(R4 + R8)$
  - (d)  $R_{AB} = (R1//R5) + (R2//R6) + (R3//R7) + (R4//R8)$

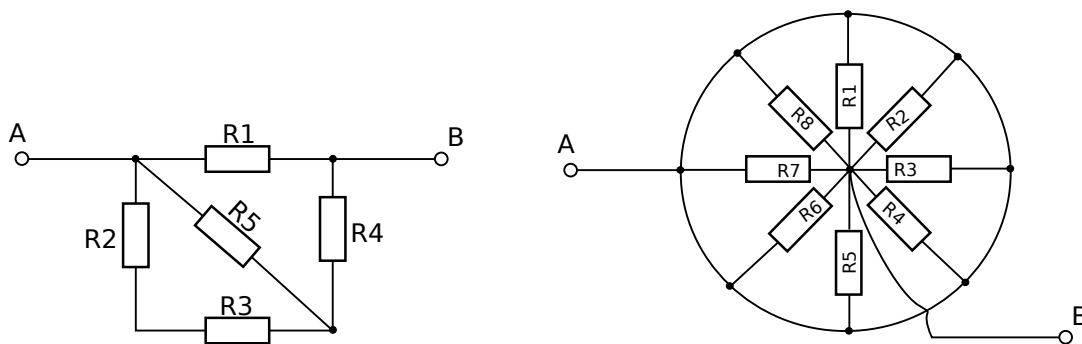


FIGURE 1 – Circuit 1A et circuit 1B

## 2 Lois de Kirchhoff

1. Simplifier le circuit 2A en faisant apparaître les résistances équivalentes et uniquement les courants  $I$ ,  $I1$  et  $(I - I1)$ .
2. En utilisant les lois de Kirchhoff, déterminer dans un premier temps la valeur du courant  $I1$ .

3. Calculer la valeur de la tension  $V_{AB}$ .
4. Calculer la valeur des courants  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$ , et  $I_5$ .
5. Quelle est la puissance fournie par la source de courant ?
6. La source de tension fournie-t-elle de la puissance ou en absorbe-t-elle ? (Rappel, une batterie peut fournir de la puissance quand elle alimente un circuit ou en absorber quand on la recharge)

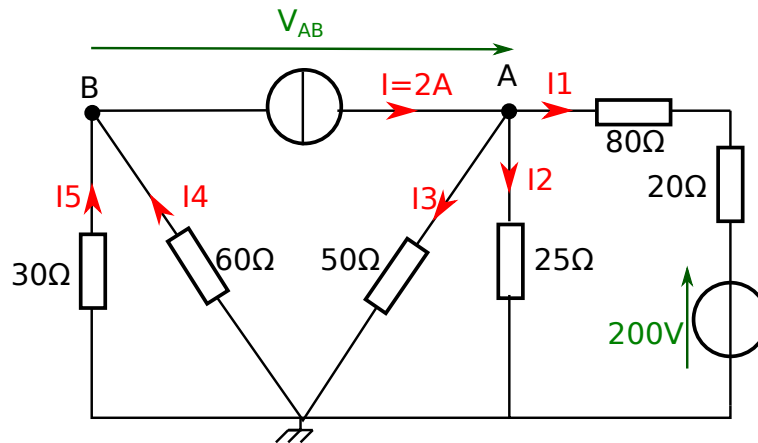


FIGURE 2 – Circuit 2A

7. Pour le circuit 2B, on souhaite calculer la tension  $V_L$  et le courant  $I_L$  aux bornes de la résistance  $R_L$ . Pour ce faire, préciser dans un premier temps la valeur de la tension  $V_A$  aux bornes de de la résistance  $R_3$ .
8. Une manière efficace de calculer  $V_L$  aux bornes de  $R_L$  serait de passer par le théorème de Millmann mais les autres méthodes restent autorisées. Calculer avec la méthode de votre choix la valeur de  $V_L$  et  $I_L$ .

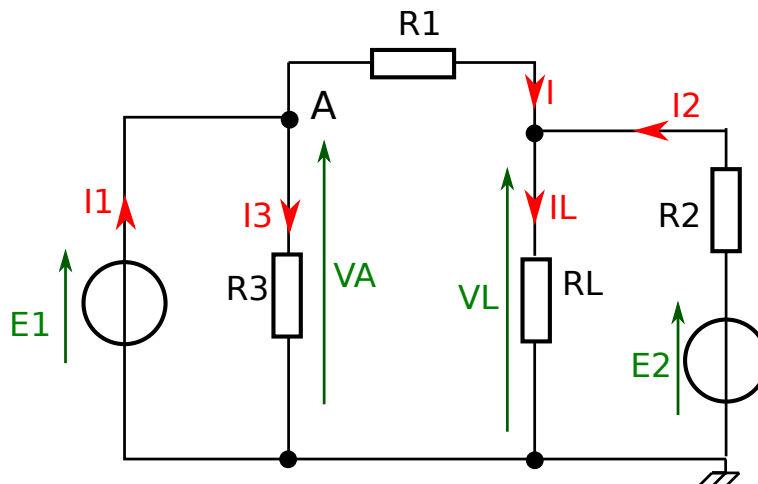


FIGURE 3 – Circuit 2B

$$E_1 = 6V, E_2 = 12V, R_1 = 5\Omega, R_2 = 5\Omega, R_3 = 15\Omega, R_L = 18\Omega.$$

### 3 Simplification de circuit

1. En utilisant les simplifications de Thevenin-Norton, calculer le générateur de Thévenin vu entre les points A et B du montage 3.
2. On place une résistance  $R_L$  de  $10\Omega$  entre les points A et B du montage, donner la valeur de la tension  $V_{AB}$  vue aux bornes de  $R_L$  ainsi que le courant  $I_{RL}$  la traversant.
3. Que vaut la puissance dissipée par la résistance  $R_L$ ? Que peut-on préciser quant à la valeur de la puissance dissipée par  $R_L$  par rapport à la puissance max que peut fournir le circuit?

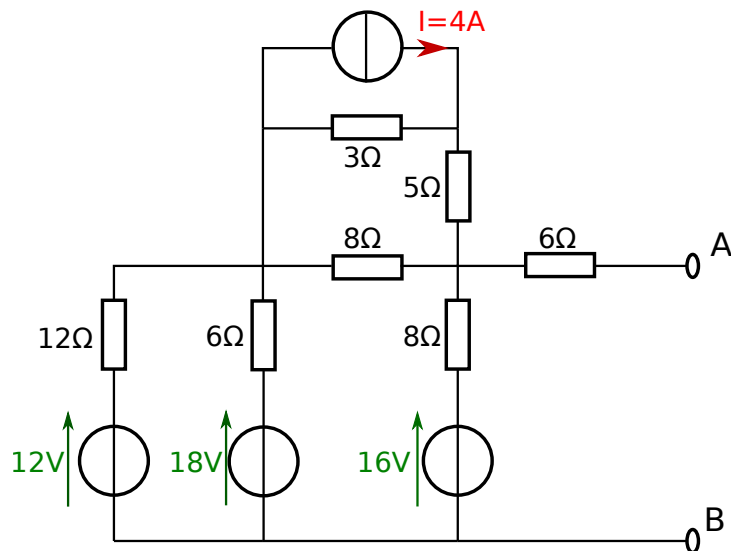


FIGURE 4 – Montage 3

### 4 Bonus humour : Nerd Sniping

