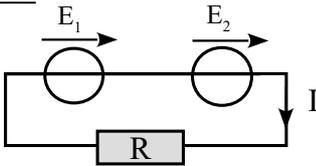


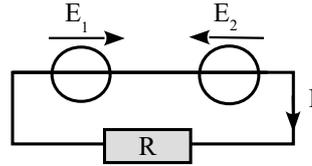
Étude de réseaux simples

1. Générateurs en série ☺☺

Cas 1:



Cas 2:

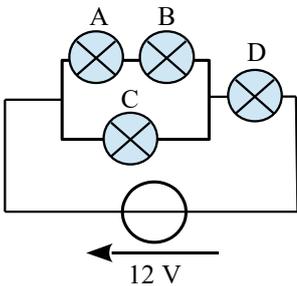


Deux générateurs de fem constantes E_1 et E_2 sont placés d'abord en série (cas 1), puis en opposition (cas 2) dans un circuit de résistance R .

Un ampèremètre permet de mesurer les intensités I et I' des courants dans les deux cas.

- 1) Comment doit-on brancher l'ampèremètre ?
- 2) Exprimer E_1/E_2 en fonction de I et I' .
- 3) Calculer E_2 sachant que $E_1 = 2V$, $I = 3,21 \text{ mA}$, $I' = 0,975 \text{ mA}$. *Rep: $E_2 = 1,07V$*

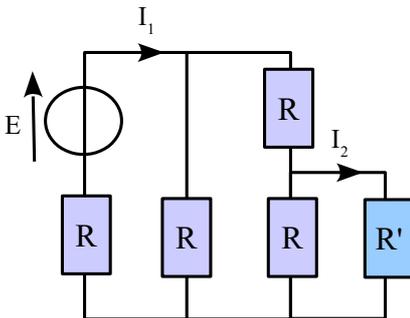
2. Que se passe-t-il quand une ampoule grille ? ☺☺



Quatre ampoules identiques A, B, C, D équivalentes d'un point de vue électrique à quatre résistances $R = 40 \Omega$ sont connectées comme l'indique le schéma ci-contre.

- 1) Déterminer La puissance consommée par chaque ampoule.
- 2) L'ampoule A grille brutalement. Déterminer alors la puissance consommée par les trois ampoules restantes ainsi que la tension aux bornes de l'ampoule grillée A.
- 3) Dans les guirlandes des sapins de Noël, est-il préférable de mettre les différentes ampoules en série ou en parallèle ?

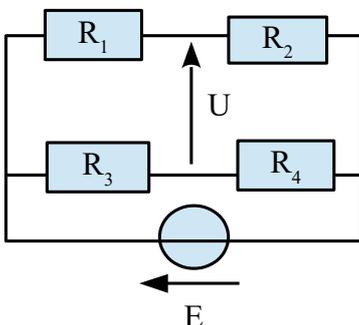
3. Calcul d'intensités : utilisation du pont diviseur de courant ☺☺



Montrer que dans le circuit ci-contre :

$$I_1 = \frac{E(3R' + 2R)}{(R(5R' + 3R))} \quad \text{et} \quad I_2 = \frac{E}{(5R' + 3R)}$$

4. Pont de Wheatstone ☺☺

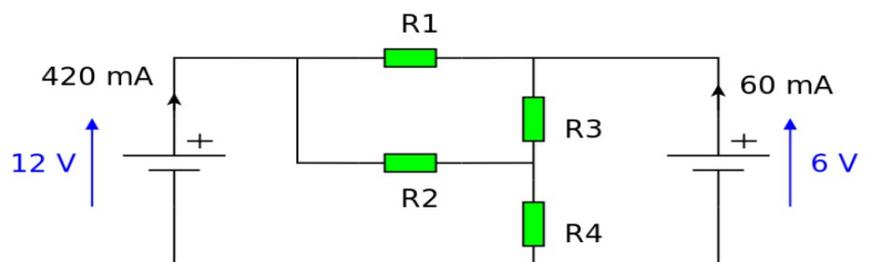


- a) Identifier chaque branche en plaçant les nœuds et déterminer l'intensité du courant dans chaque branche.
- b) Déterminer l'expression de la tension U .
- c) En déduire la condition sur R_1, R_2, R_3 et R_4 pour que du tension U soit nulle. A quoi peut servir un tel dispositif ?

Rép c): $R_1 R_3 = R_2 R_4$

5. Puissance électrique consommée dans un circuit ☺

Que vaut la puissance électrique consommée par l'ensemble des quatre résistances ?



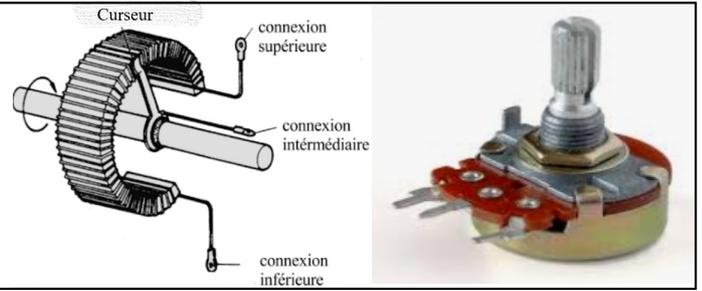
Rép: $P = 5,4W$

6. Montage potentiométrique ☺☺

Document:

Un potentiomètre est un type de résistance variable à trois bornes (figure ci-contre), dont une est reliée à un curseur se déplaçant sur une « piste » résistante terminée par les deux autres bornes.

Ce système permet d'avoir une résistance R fixe entre les deux bornes extrêmes (totalité de la piste) et une résistance variable entre la borne reliée au curseur et une des deux autres bornes.



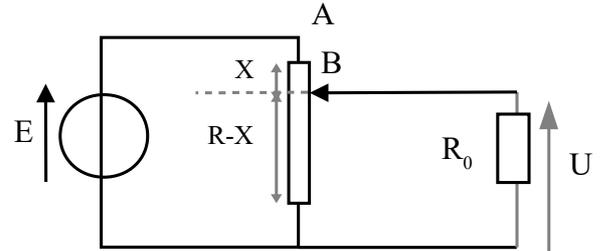
Exercice :

On alimente un conducteur ohmique de résistance $R_0=50\Omega$ par un générateur de tension de fem $E=10V$ par l'intermédiaire d'un potentiomètre de résistance totale $R=100\Omega$. On règle le potentiomètre pour que la tension U aux bornes de R_0 soit égale à $5V$.

1) Déterminer la résistance X entre les bornes A et B.

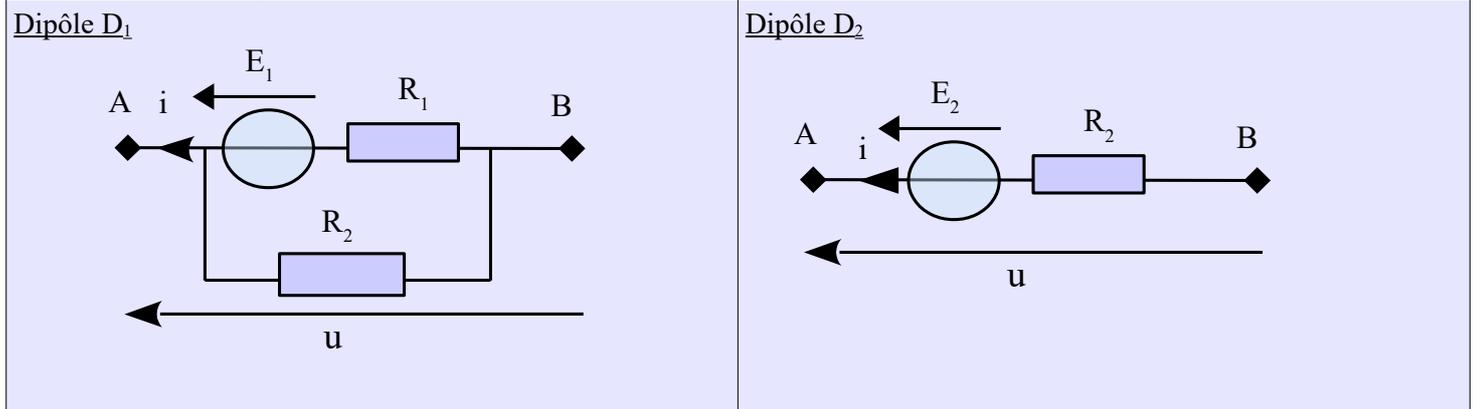
2) La puissance dissipée dans le potentiomètre.

Rép: $X=29,3\Omega$ et $P=1,2W$



7. Point de fonctionnement ☺☺☺

On considère les 2 dipôles ci-dessous:



On donne $E_1=10V$, $E_2=2V$, $R_1=2\Omega$, $R_2=1\Omega$.

a) Tracer la caractéristique du dipôle D_1 en gardant les conventions d'orientation de l'énoncé.

b) On ferme D_1 sur le dipôle D_2 (on relie les 2 points A et les deux points B). Trouver du tension u et l'intensité i dans le circuit par à une méthode graphique puis par une méthode analytique.

Rep: $i=0,8A$, $u=2,8V$.