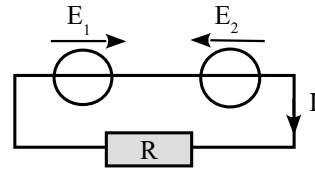
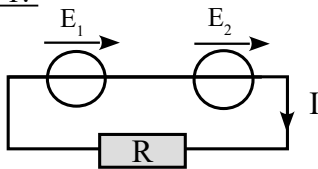


Étude de réseaux simples

1. Générateurs en série ☺☺

Cas 1:

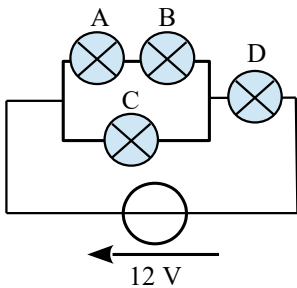


Deux générateurs de fem constantes E_1 et E_2 sont placés d'abord en série (cas 1), puis en opposition (cas 2) dans un circuit de résistance R .

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: $E_2 = 1,07V$

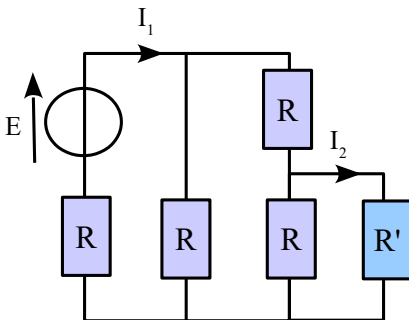
2. Que se passe-t-il quand une ampoule grille ? ☺☺



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 ?

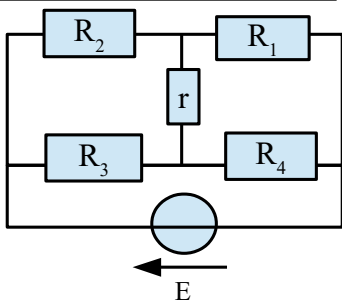
3. Calcul d'intensités : utilisation du pont diviseur de courant ☺☺



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 ☺☺



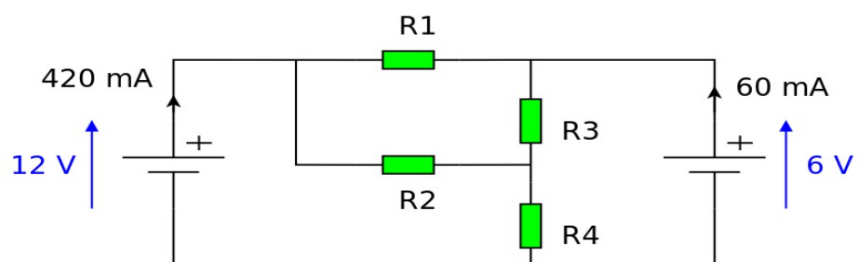
Déterminer la condition sur R_1, R_2, R_3 et R_4 pour que l'intensité I dans r soit nulle.

Rep: $R_1 R_3 = R_2 R_4$

5. Puissance électrique consommée dans un circuit ☺

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

Rep: $P = 5,4W$

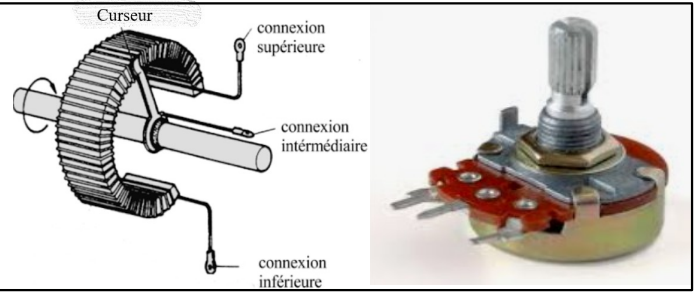


6. Montage potentiométrique ☺☺

Document:

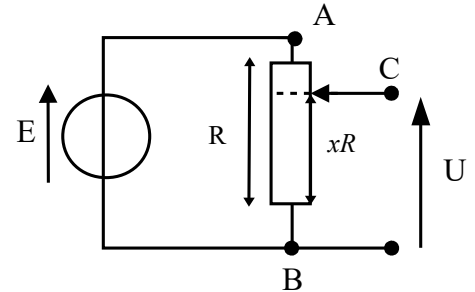
Un potentiomètre est un type de résistance variable à trois bornes (figure ci-contre), dont une est reliée à un curseur se déplaçant sur une « piste » résistante terminée par les deux autres bornes.

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 considère le montage potentiométrique ci-contre. La résistance totale R du potentiomètre est placée entre les points A et B tandis que son curseur est relié au point C de sorte que la résistance entre B et C soit égale à xR où $0 \leq x \leq 1$.



1) Déterminer la tension U en fonction des données grâce à la formule du pont diviseur de tension.

2) Retrouver le résultat précédent en utilisant la loi des mailles.

On connecte maintenant entre les bornes B et C une résistance utilisatrice R_u .

3) Déterminer la nouvelle valeur de U en fonction des données.

4) A quelle condition portant sur la résistance R du potentiomètre peut-on utiliser en première approximation le résultat de la 1^{ère} question.

5) La puissance consommée par le potentiomètre est $P = \frac{U^2}{xR} + \frac{(E-U)^2}{(1-x)R}$. Cette expression est-elle correcte ? Expliquer.

Rep: 3)
$$U = \frac{x R_u E}{R_u + R x (1-x)}$$