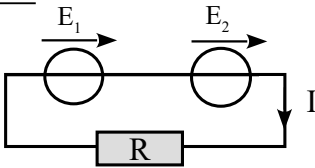


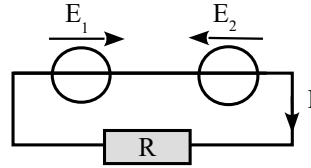
### Étude de réseaux simples

#### 1. Générateurs en série ☺☺

Cas 1:



Cas 2:

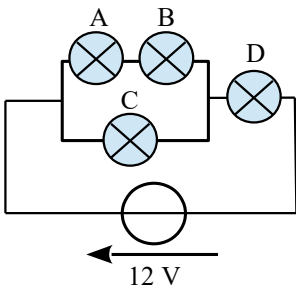


Deux générateurs de fem constantes  $E_1$  et  $E_2$  sont placés d'abord en série (cas 1), puis en opposition (cas 2) dans un circuit de résistance  $R$ .

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:  $E_2 = 1,07V$*

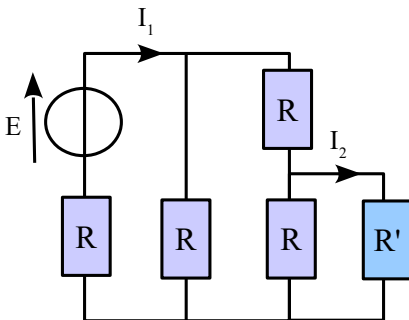
#### 2. Que se passe-t-il quand une ampoule grille ? ☺☺



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 ?

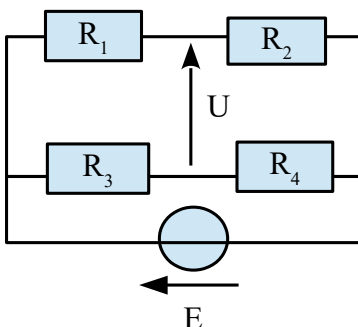
#### 3. Calcul d'intensités : utilisation du pont diviseur de courant ☺☺



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 ☺☺

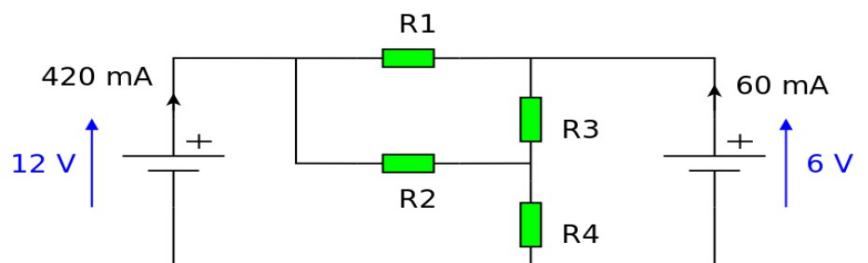


- a) Identifier chaque branche en plaçant les nœuds et déterminer l'intensité du courant dans chaque branche.
- b) Déterminer l'expression de la tension  $U$ .
- c) En déduire la condition sur  $R_1, R_2, R_3$  et  $R_4$  pour que du tension  $U$  soit nulle. A quoi peut servir un tel dispositif ?

*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 ?



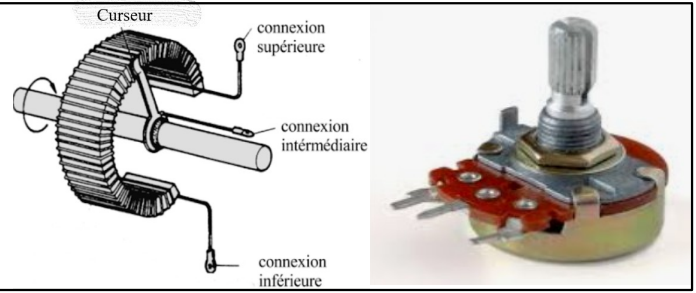
*Rép:  $P = 5,4W$*

## 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.



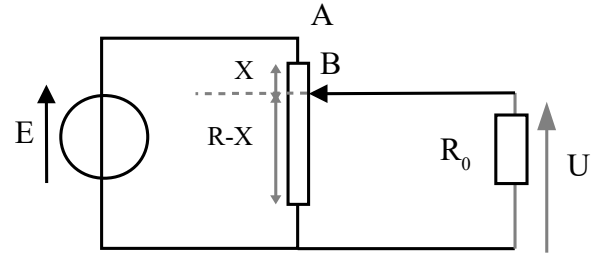
Exercice :

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.

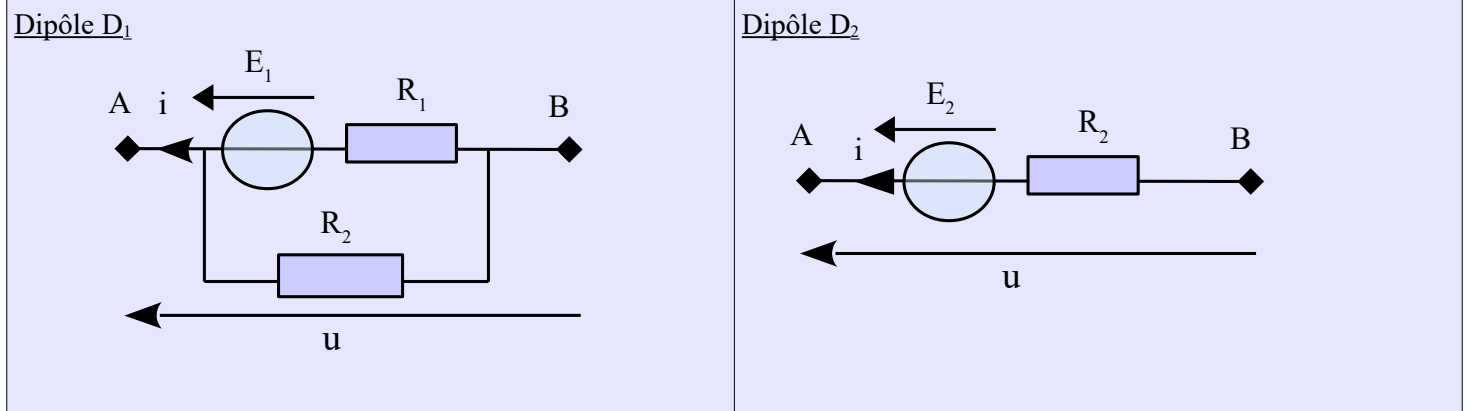
2) La puissance dissipée dans le potentiomètre.

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