

**Devoir n°1: lois fondamentales du courant continu et dipôles passifs**

**Exercice 1:**

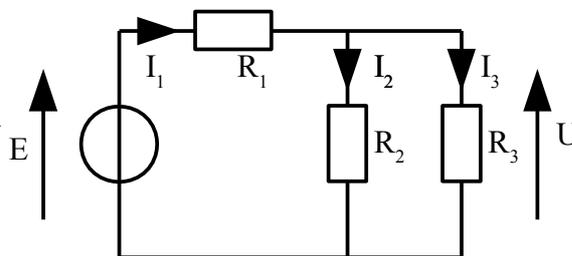
On donne  $E = 2,0 \text{ V}$ ;  $R_1 = 50 \Omega$ ;  $R_2 = 50 \Omega$ ;  $R_3 = 25 \Omega$ .

1- **Calculez**  $R'$  la résistance équivalente à  $R_2$  et  $R_3$ , puis  $R''$  la résistance équivalente à  $R_1$  et  $R'$ .

2- **En déduire** l'intensité du courant  $I_1$ .

3- **Calculez**  $U$ .

4- **Calculez**  $I_2$  et  $I_3$ .



**Exercice 2: batterie d'une automobile.**

Une batterie porte les indications suivantes: 12V – 60 Ah – 280 A.

1- **Que signifient** ces indications ?

2- **Calculez** en Coulomb la charge maximale de la batterie.

Lorsque le conducteur allume ses feux de croisements, la puissance fournie par la batterie est de 160W.

3- **Calculez** l'intensité du courant électrique délivré par cette batterie.

4- Si le conducteur éteint le moteur, **pendant combien de temps** la batterie peut-elle maintenir les feux allumés en supposant qu'elle est initialement totalement chargée ?

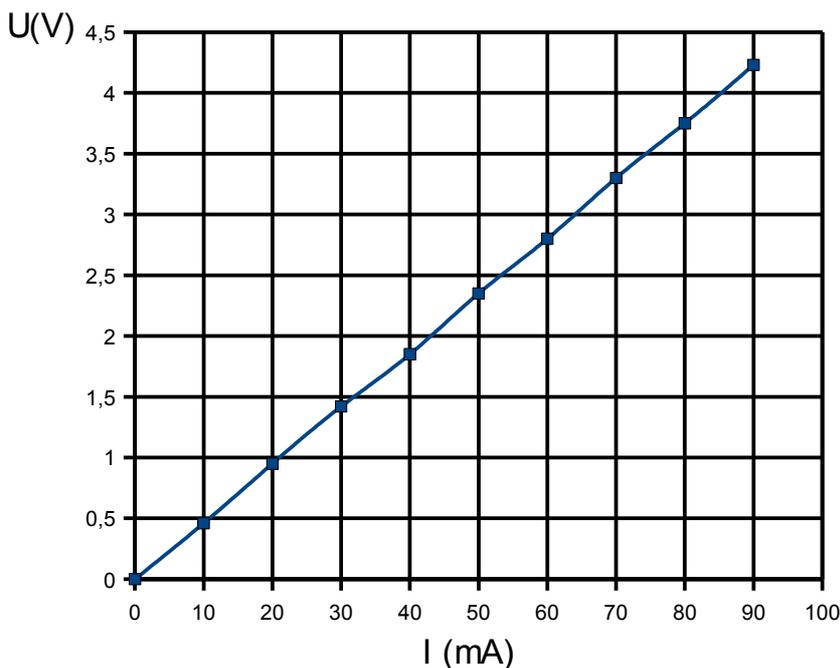
5- **Pourquoi** n'a-t-on pas ce problème quand le moteur tourne ?

**Exercice 3: détermination d'une résistance**

1- **Donnez** un montage pratique permettant de relever la caractéristique d'un conducteur ohmique.

2- **Déterminez** la résistance du conducteur ohmique.

3- **Calculez** l'intensité maximale  $I_{max}$  du courant qui peut traverser ce résistor, si la puissance maximale qu'il peut dissiper est 0,50 W.



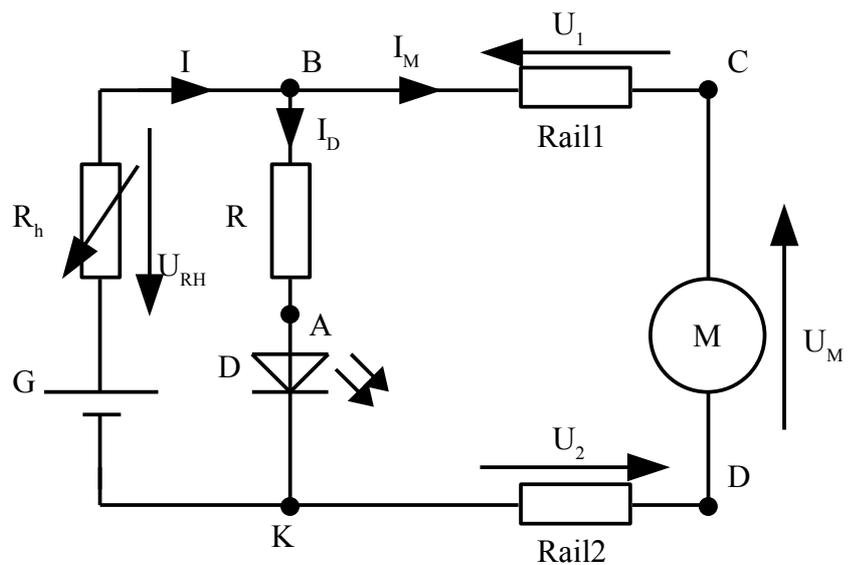
**Exercice 4: train électrique**

Soit le montage suivant:

$R_h$  est une résistance variable, qui permet de régler la tension appliquée aux bornes des rails.

D est une diode électroluminescente. Elle indique que l'alimentation est branchée.

M est le moteur électrique qui entraîne le train.



1- Le générateur fournit  $U_G = 12V$ . En appliquant la loi des branches, **calculez** la valeur de la tension aux bornes de  $R_h$  sachant que  $U_{BK} = 8,0 V$ .

2- La chute de tension aux bornes de chaque rail (équivalent à une résistance) vaut  $0,50V$ . En appliquant la loi des mailles, **calculez** la valeur de la tension  $U_M$  aux bornes du moteur du train.

3- La puissance électrique absorbée par le moteur vaut  $2,0 W$ . **Calculez** l'intensité du courant appelé par le moteur.

4- L'intensité du courant électrique circulant dans la diode est de  $100 mA$ . **En déduire** l'intensité du courant délivré par l'alimentation.

5- **Calculez** la tension aux bornes de R sachant que  $U_{AK} = 0,70 V$ .