

L'inverse de la résistance équivalente d'un groupement de résistors en dérivation est la somme des inverses des résistances de ce groupement.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

en effet

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \text{ et } U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{U}{R_{eq}} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Application : Quelle est la résistance équivalente des trois résistors suivant branchés en dérivation : $R_1 = 30 \Omega$; $R_2 = 18 \Omega$; $R_3 = 15 \Omega$?

Synthèse

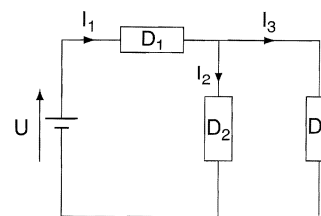
- La somme des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des courants qui en partent.
- Résistance équivalente d'un groupement de résistance en dérivation :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

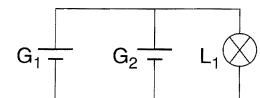
Applications numériques

- 1** ■ Dans le schéma ci-dessous, les dipôles repérés D_1 , D_2 et D_3 peuvent être générateurs ou récepteurs. Complétez les cases vides du tableau en fonction des valeurs données.

I_1	I_2	I_3
3 A	2 A	
3,5 A		- 4 A
	7,2 A	8 A
0,5 A	- 0,5 A	
4 A		6 A



- 2** ■ Combien y a-t-il de maille dans le schéma ci-contre ?

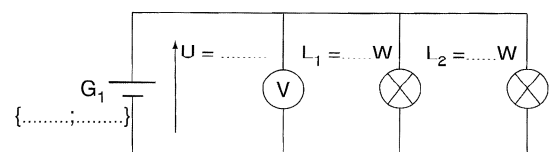


Tracez chacune des mailles d'une couleur différente.

- 3** Un générateur G_1 alimente deux lampes L_1 et L_2 . Le générateur a une résistance interne de $0,75 \Omega$. Les lampes ont une puissance de $1,8 \text{ W}$ pour L_1 et $3,6 \text{ W}$ pour L_2 . Un voltmètre branché aux bornes du générateur indique 9 V .

- 1. Complétez le schéma ci-contre.

- 2. Quelle est la différence de potentiel aux bornes de L_1 ?



■ 3. Quelle est la différence de potentiel aux bornes de L_2 ?

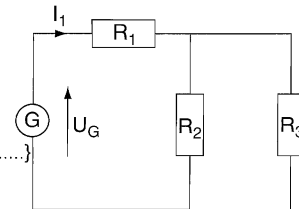
■ 4. Quelle est la différence de potentiel aux bornes de G_1 ?

■ 5. Calculez le courant dans L_1 .

■ 6. Calculez le courant dans L_2 .

■ 7. Calculez le courant débité par le générateur.

4 Dans le schéma ci-contre, le générateur a une fem de 12,8 V et une résistance interne de 0,5 Ω . La résistance R_1 est de 3,75 Ω . La résistance R_2 est de 6 Ω . La tension aux bornes de la résistance R_1 est de 6 V.



■ 1. Complétez le schéma avec les données de l'énoncé puis flêchez les tensions aux bornes des dipôles ainsi que les courants.

■ 2. Calculez la valeur du courant I_1 .

■ 3. Calculez la valeur de la tension U_G .

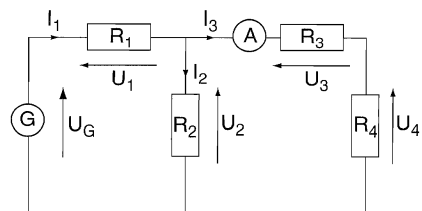
■ 4. Calculez la valeur de la tension U_{R_2} .

■ 5. Calculez la valeur du courant I_2 .

■ 6. Calculez la valeur du courant I_3 .

■ 7. Calculez la valeur de R_3 .

5 Dans le montage ci-contre, l'ampèremètre indique 2 A. Toutes les résistances sont identiques et valent 12 Ω . Calculez :



■ 1. La différence de potentiel aux bornes de R_3 .

■ 2. La différence de potentiel aux bornes de R_4 .

■ 3. La différence de potentiel aux bornes de R_2 .

■ 4. Le courant dans R_2 .

■ 5. Le courant dans R_1 .

■ 6. La différence de potentiel aux bornes de R_1 .

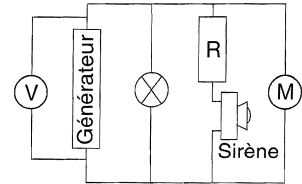


■ 7. Le courant débité par le générateur.

■ 8. La différence de potentiel aux bornes du générateur.

Exercices

- 1 ■ Le schéma électrique d'un jouet est représenté ci-contre. Le moteur « M » absorbe une puissance de 6,75 W, la sirène est traversée par un courant de 200 mA, la résistance de la lampe est de 15Ω . Lorsque le jouet fonctionne, un voltmètre branché aux bornes du générateur indique 4,5 V. Le générateur est constitué d'accumulateurs de caractéristique unitaire {4,7 V ; 0,2 Ω }. Combien d'accumulateurs en dérivation doit-on trouver au moins dans le générateur ?



Réponse :

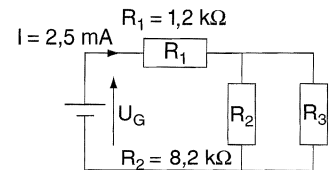
- 2 Un générateur {12 V ; 200 Ω } alimente le réseau ci-contre. Calculez :

■ 1. La différence de potentiel présente aux bornes du générateur.

Réponse : V

■ 2. Le courant et la différence de potentiel aux bornes de chaque dipôle.

Réponse : R_1 mA R_2 : mA R_3 : mA
 V V V



■ 3. La valeur de la résistance du dipôle R_3 .

Réponse : k Ω

- 3 Dans le circuit ci-dessous, l'ampèremètre et le voltmètre indiquent respectivement 3 A et 24 V. Quelles sont les valeurs de R_1 , R_2 si le courant I_1 est de 8 A ?

Réponse : Ω

Réponse : Ω

