

# Électricité et magnétisme

## Chapitre 7 - Circuits en courant continu

Loïc Séguin-Charbonneau

Cégep Édouard-Montpetit

26 octobre 2021

## Exercice sur la loi des nœuds

Le diagramme ci-dessous illustre un nœud dans un circuit. Les courants sont

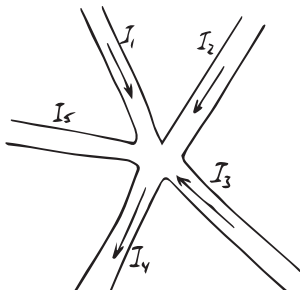
$$I_1 = 100 \text{ mA}$$

$$I_2 = 45 \text{ mA}$$

$$I_3 = 80 \text{ mA}$$

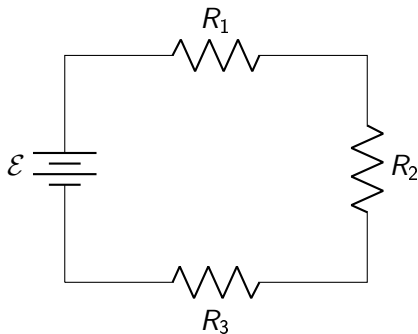
$$I_4 = 300 \text{ mA}$$

Déterminer  $I_5$  et la direction du courant dans cette branche.



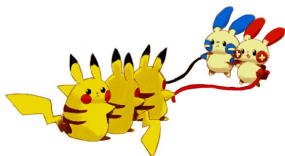
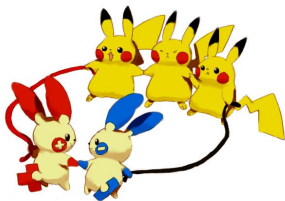
## Exercice sur la loi des mailles

On considère le circuit suivant dans lequel  $\mathcal{E} = 12\text{ V}$ ,  $R_1 = 100\ \Omega$  et  $R_3 = 50\ \Omega$ . Le courant qui circule dans le circuit est de  $I = 30\text{ mA}$ . Déterminer  $R_2$ .



## Pikachus en série et parallèle

Soit  $R_s$  la résistance équivalente à trois Pikachus en série et  $R_p$  la résistance équivalente à trois Pikachus en parallèle. On suppose que tous les Pikachus ont la même résistance.

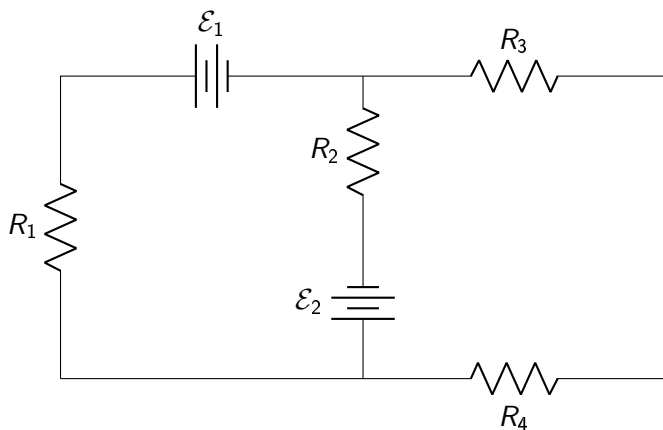


Quelle est la valeur du rapport  $\frac{R_s}{R_p}$  ?

- A. 9
- B. 3
- C. 1
- D.  $1/3$
- E.  $1/9$

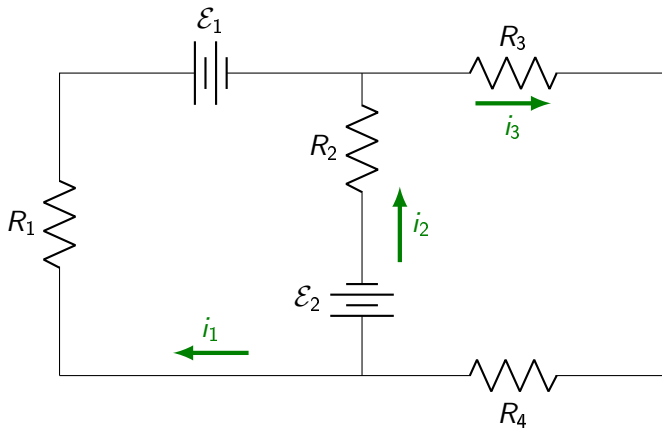
## Exemple de circuit à plusieurs mailles

Trouvons le courant dans chaque branche



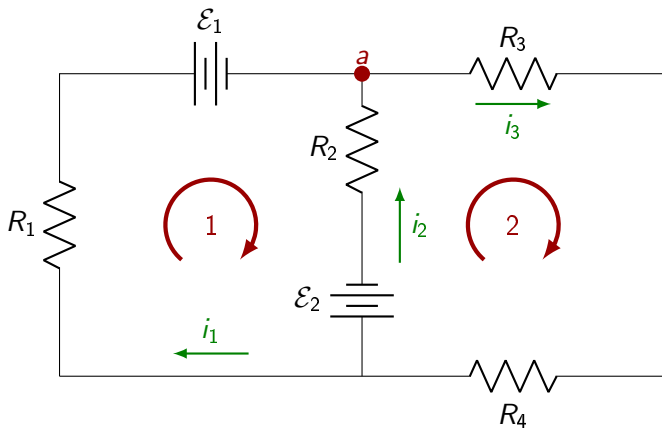
## Exemple de circuit à plusieurs mailles

Identifier la direction du courant (au hasard!)

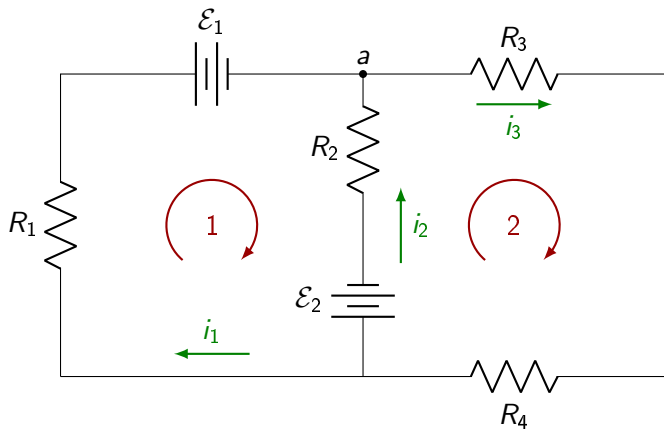


## Exemple de circuit à plusieurs mailles

Identifier la direction des mailles et le nœud



## Exemple de circuit à plusieurs mailles





## Batterie d'ordinateur

Un ordinateur portable a une batterie de  $49,9 \text{ Wh}$  avec une f.é.m. de  $11,4 \text{ V}$ . L'ordinateur vient avec un chargeur de  $30 \text{ W}$ . Lorsque la batterie fournit un courant de  $800 \text{ mA}$  à l'ordinateur, la différence de potentiel à ses bornes chute à  $10,9 \text{ V}$ .

1. Quelle est la résistance interne de la batterie ?
2. Quelle est la puissance perdue sous forme de chaleur dans la batterie ?
3. Si la batterie est complètement vide au départ, combien de temps est nécessaire pour la charger complètement ? (Vous pouvez négliger la résistance interne ici.)

# Défibrillateur cardiaque



# Défibrillateur

Un défibrillateur cardiaque est composé d'une source de tension dont la fém est  $2500\text{ V}$  et d'un condensateur de  $32\text{ }\mu\text{F}$ . Pour charger le condensateur, on le place en série avec une résistance de  $10\text{ k}\Omega$ . Quel est le temps requis pour que le condensateur atteigne 95 % de sa charge maximale ?

# Défibrillateur

Maintenant que le condensateur est chargé, on peut utiliser le défibrillateur. On connecte le condensateur en série avec le cœur et le condensateur se décharge à travers ce dernier. La décharge dans le cœur prend 5 ms et est complète lorsqu'il ne reste que 10 % des charges initiales sur le condensateur. Quelle est la résistance du thorax ?

Quel était le courant dans le cœur 1 ms après le début de la décharge ?

Quelle est l'énergie qui est fournie par le condensateur au cœur ?