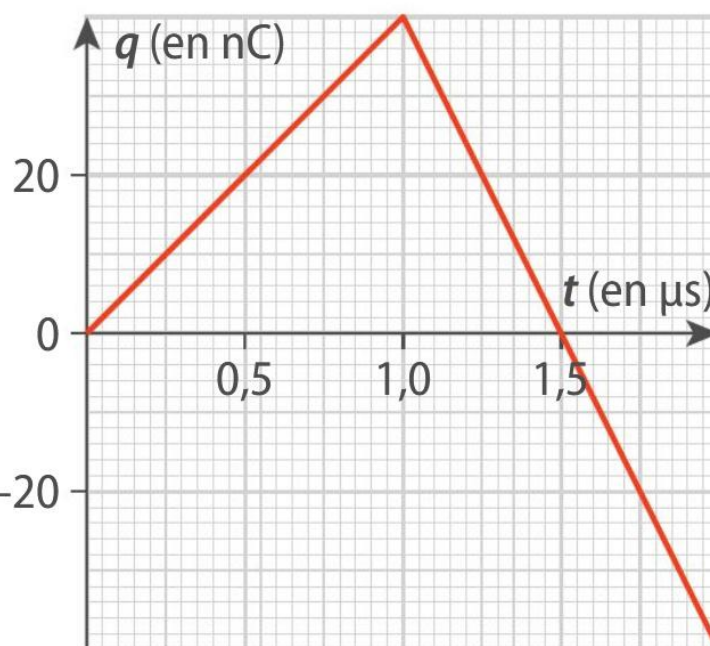


26 La charge électrique q circulant en un point donné d'un circuit au cours du temps est représentée sur le graphique ci-contre.

■ Tracer le graphique représentant l'intensité $i(t)$ du courant correspondant.



40 Histoires de continuité

Schématiser une situation • Tracer un graphique

On considère un condensateur de capacité C initialement déchargé et associé en série avec un dipôle ohmique de résistance R , un interrupteur ouvert et un générateur de f.é.m E . À un instant pris comme origine des temps ($t = 0$ s), on ferme l'interrupteur. L'évolution de la tension aux bornes du condensateur s'écrit :

$$u_C(t) = E(1 - e^{-t/RC})$$

- Faire un schéma du circuit en représentant les flèches de tension u_C et de courant d'intensité i .
- Justifier que u_C est une grandeur continue en $t = 0$ s.
- Avant la fermeture de l'interrupteur, que vaut l'intensité i du courant qui parcourt le circuit ?
- Après la fermeture de l'interrupteur, exprimer i en fonction de E, R, C et t .
- Exprimer l'intensité i_0 à l'instant initial, juste après la fermeture de l'interrupteur.
L'intensité est-elle une fonction continue à $t = 0$ s ?
- Tracer l'allure de la courbe représentant $i(t)$.

42 Démontrer et appliquer le cours

Effectuer un calcul • Établir une loi

Un condensateur de capacité C est chargé sous une tension U_0 . À l'instant $t = 0$ s, on met à ses bornes un dipôle ohmique de résistance R .

1.a. Établir l'équation différentielle qui régit l'évolution de la tension u_C aux bornes du condensateur lors de la décharge.

b. Montrer que sa solution s'écrit $u_C(t) = U_0 e^{-t/RC}$.

c. Exprimer l'intensité du courant $i(t)$.

2. Un défibrillateur permet d'appliquer un choc électrique à un patient dont les fibres musculaires du cœur se contractent de façon désordonnée. Il est modélisé par un condensateur de capacité $C = 470 \mu\text{F}$ qui a été chargé sous une tension $U_0 = 1,5 \text{ kV}$. Lors de la décharge, le thorax du patient peut être modélisé par un dipôle ohmique de résistance $R = 50 \Omega$.

a. À quel instant l'intensité du courant dans le thorax est-elle maximale en valeur absolue ?

Calculer sa valeur maximale $|i_{\max}|$.

b. La valeur de $|i_{\max}|$ dépend-elle de celle de la capacité du condensateur ?
