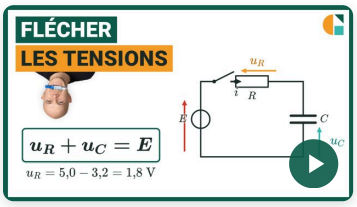
Schéma d'un circuit RC : flécher les tensions et brancher la mesure

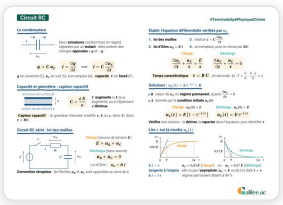
Condensateur et circuit RC • Compétence 9 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T19-9



La fiche de cours

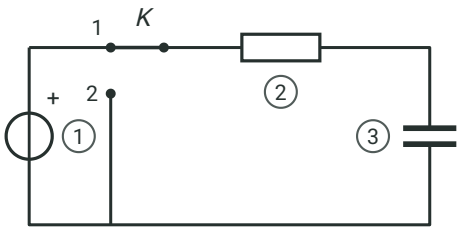
Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/circuits-rc

Exercice 1

Lire le schéma d'un montage de TP

Le schéma représente le montage utilisé en TP pour étudier la charge puis la décharge d'un condensateur. Le dipôle 1 est une source idéale de tension ; K est un interrupteur à deux positions, dessiné ici en position 1.



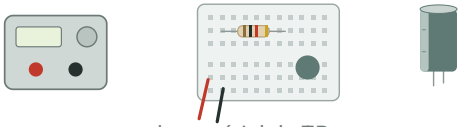
1) Nommer le dipôle 3 en justifiant à partir de son symbole.

2) Nommer le dipôle 2.

3) Le condensateur étant déchargé, on place K en position 1. Que se passe-t-il ? Justifier.

4) Une fois le condensateur chargé, on bascule K en position 2. Que se passe-t-il ? Justifier.

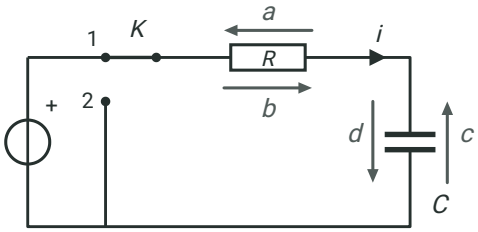
5) Le dipôle 2 a une résistance de $10\ \text{k}\Omega$ et le dipôle 3 une capacité de $220\ \mu\text{F}$. Calculer le temps caractéristique $\tau = RC$ du circuit.



le matériel du TP

Exercice 2 Flécher les tensions

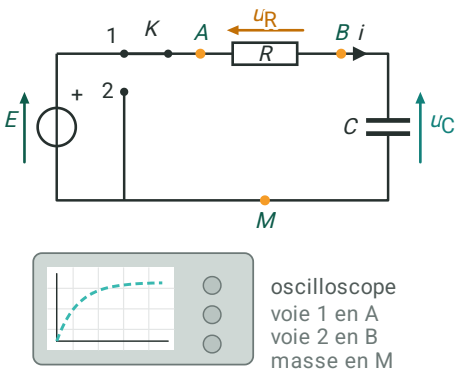
Pendant la charge (K en position 1), le courant circule dans le sens de la flèche i. La source idéale de tension délivre $E = 9{,}0\ \text{V}$ et $R = 22\ \text{k}\Omega$. Pour chaque tension, on hésite entre deux flèches, dessinées sur le schéma. Donnée : $u_\text{R} = R \times i$.



1) En convention récepteur, laquelle des flèches a et b représente la tension u_R ? Justifier.
2) En convention récepteur, laquelle des flèches c et d représente la tension u_C ?
3) Écrire la loi des mailles avec ce fléchage.
4) À un instant où $u_\text{C} = 6{,}4\ \text{V}$, calculer la tension u_R.
5) Calculer l'intensité i du courant à cet instant.

Exercice 3 Deux voies de mesure

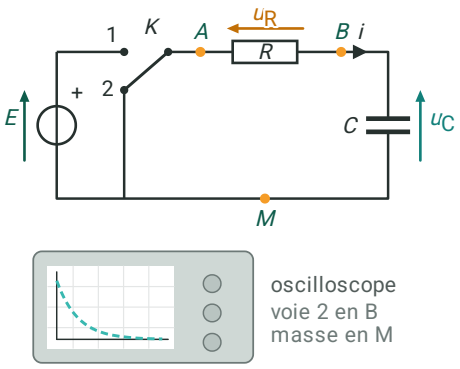
Pendant la charge (K en position 1), un oscilloscope à deux voies, dont la masse est en M, mesure au même instant $6{,}0\ \text{V}$ sur la voie 1, branchée en A, et $2{,}4\ \text{V}$ sur la voie 2, branchée en B. Les tensions sont fléchées en convention récepteur. On donne $R = 15\ \text{k}\Omega$ et $C = 100\ \mu\text{F}$. Données : $u_\text{R} = R \times i$; $q = C \times u_\text{C}$.



1) Calculer la tension u_R à cet instant.
2) Calculer l'intensité du courant à cet instant.
3) Calculer la charge q du condensateur à cet instant.

Exercice 4 Type bac : le même schéma pendant la décharge

Le condensateur chargé, on bascule K en position 2 sans rien changer au fléchage. L'oscilloscope, masse en M, mesure alors $3{,}3\ \text{V}$ sur sa voie 2, branchée en B. On donne $R = 15\ \text{k}\Omega$. Donnée : $u_\text{R} = R \times i$.



1) Quelle est la tension entre le point A et la masse M ? Justifier.
2) Calculer la tension u_R, avec son signe.
3) Calculer l'intensité i, avec son signe.
4) Dans quel sens le courant circule-t-il réellement dans le conducteur ohmique ?

Schéma d'un circuit RC : flécher les tensions et brancher la mesure

Condensateur et circuit RC • Compétence 9 • Terminale spécialité physique-chimie

Exercice 1 Lire le schéma d'un montage de TP

1) Deux traits parallèles de même longueur : c'est le symbole du condensateur (pour une pile, les deux traits sont inégaux).

un condensateur

2) Un rectangle : c'est le symbole du conducteur ohmique.

un conducteur ohmique

3) En position 1, la source, le conducteur ohmique et le condensateur forment une maille : le condensateur se charge.

le condensateur se charge

4) En position 2, la source n'est plus dans la maille : le condensateur chargé se décharge dans le conducteur ohmique.

le condensateur se décharge dans le conducteur ohmique

5) $\tau = R\,C$, avec $R = 10 \times 10^{3}\ \Omega$ et $C = 220 \times 10^{-6}\ \text{F}$:

$\tau = 10 \times 10^{3} \times 220 \times 10^{-6}$

$\tau = 2{,}2\ \text{s}$

Exercice 2 Flécher les tensions

1) Le courant traverse le conducteur ohmique de la gauche vers la droite : la flèche de tension, opposée, pointe vers la gauche. C'est la flèche a.

la flèche a

2) Le courant arrive sur le condensateur par le haut : la flèche de tension pointe vers le haut. C'est la flèche c.

la flèche c

3) La tension de la source se partage entre les deux récepteurs : $E = u_{\text{R}} + u_{\text{C}}$.

$E = u_{\text{R}} + u_{\text{C}}$

4) $u_{\text{R}} = E - u_{\text{C}}$:

$u_{\text{R}} = 9{,}0 - 6{,}4 = 2{,}6\ \text{V}$

5) Loi d'Ohm, avec $R = 22 \times 10^{3}\ \Omega$:

$$i = \frac{u_{\text{R}}}{R} = \frac{2{,}6}{22 \times 10^{3}}$$

$i \approx 1{,}2 \times 10^{-4}\ \text{A}$

Exercice 3 Deux voies de mesure

1) La voie branchée en B donne $u_C = 2{,}4\ \text{V}$; celle branchée en A donne la tension de la source, $E = 6{,}0\ \text{V}$. La tension u_R est la tension entre A et B :

$$u_R = 6{,}0 - 2{,}4 = 3{,}6\ \text{V}$$

2) Loi d'Ohm, avec $R = 15 \times 10^3\ \Omega$:

$$i = \frac{u_R}{R} = \frac{3{,}6}{15 \times 10^3}$$

$$i = 2{,}4 \times 10^{-4}\ \text{A}$$

3) $q = C \times u_C$, avec $C = 100 \times 10^{-6}\ \text{F}$:

$$q = 100 \times 10^{-6} \times 2{,}4$$

$$q = 2{,}4 \times 10^{-4}\ \text{C}$$

Exercice 4 Type bac : le même schéma pendant la décharge

1) En position 2, le point A est relié à M par un fil : la tension entre A et M est nulle.

$$u_{AM} = 0$$

2) La maille ne contient plus la source : $u_R + u_C = 0$, donc $u_R = -u_C = -3{,}3\ \text{V}$.

$$u_R = -3{,}3\ \text{V}$$

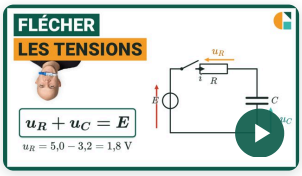
3) Loi d'Ohm, avec $R = 15 \times 10^3\ \Omega$:

$$i = \frac{u_R}{R} = \frac{-3{,}3}{15 \times 10^3}$$

$$i = -2{,}2 \times 10^{-4}\ \text{A}$$

4) L'intensité est négative : le courant circule dans le sens opposé à la flèche i, donc de B vers A. Le condensateur se vide.

de B vers A



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T19-9

Schéma et fléchage d'un circuit RC (ECE) : exercices PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Schématiser un circuit RC et flécher tensions et courant : reconnaître les symboles du condensateur et du conducteur ohmique, comprendre le rôle de l'interrupteur à deux positions, flécher en convention récepteur (flèche de tension opposée au courant), écrire la loi des mailles, brancher l'entrée et la masse d'un microcontrôleur ou d'un oscilloscope et interpréter le signe des mesures pendant la décharge. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.