

SUIS-JE AU POINT ?

Chapitre 4 : Lois générales de l'électrocinétique dans l'ARQS

💡 Une notion à bien comprendre, un point à retenir.

♥ Une définition/formule à connaître PAR CŒUR.

📖 Un savoir-faire à acquérir.

TD Un exercice du TD pour s'entraîner.

1 Courant électrique et tension

1.1 Charge électrique

💡 La charge électrique d'un corps est **quantifiée**. Elle est un multiple entier relatif de la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

1.2 Définition du courant électrique

💡 Le courant électrique est dû à un **mouvement d'ensemble** de charges électriques.

💡 Par convention, le sens positif du courant est **le sens de déplacement des charges positives**.

TD Lien entre intensité et charge : exercices 1,6.

1.3 Intensité du courant électrique

1.3.1 Définition

♥ Connaître la définition mathématique de l'intensité du courant électrique ($i = \frac{dq}{dt}$). L'intensité électrique correspond à un **débit de charges**.

💡 Dans un conducteur, on oriente généralement le courant dans un sens **arbitraire**. Le signe de l'intensité permet ensuite de déterminer le sens de déplacement des charges positives et négatives.

1.3.2 Intensité d'un faisceau monocinétique de particules identiques

💡 L'intensité du courant est proportionnelle à la **vitesse moyenne** de déplacement des charges.

TD Vitesse moyenne de déplacement des charges : exercice 2.

1.4 Potentiel électrique

💡 Le potentiel électrique renseigne sur la capacité d'un point de l'espace à attirer ou repousser des charges électriques.

💡 Les particules de charge **positive** sont attirées vers les zones de potentiel plus **faible**.
Les particules de charge **négative** sont attirées vers les zones de potentiel plus **fort**.

1.5 Tension

♥ Connaître la définition de la tension u_{AB} , **orientée d'un point B vers un point A**. ($u_{AB} = V_A - V_B$). Une tension est une **différence de potentiel** entre deux points de l'espace.

TD Définition d'une tension : exercice 3.

1.6 Masse d'un circuit électrique

💡 Dans un circuit électrique, il est permis de choisir **arbitrairement** un point de référence auquel on associe un potentiel nul. Ce point est appelé la **masse** du circuit.

2 Lois de Kirchhoff en régime stationnaire

2.1 Conservation de la charge

💡 La charge électrique ne peut être ni créée, ni détruite.

2.2 Loi des nœuds

♥ Énoncer la loi des nœuds.

TD Loi des nœuds : exercice 4.

2.3 Loi des mailles

♥ Énoncer la loi des mailles.

TD Loi des mailles : exercice 5.

2.4 Approximation des régimes quasi-stationnaires (ARQS)

💡 On est dans le domaine de l'**approximation des régimes quasi-stationnaires** (ARQS) si les courants et les potentiels d'un circuit varient **suffisamment lentement** pour que l'on puisse négliger le retard dû au temps de propagation des signaux électriques d'un point à un autre. Dans ce cas, on peut appliquer les lois de Kirchhoff comme en régime stationnaire.

📎 Déterminer un ordre de grandeur du domaine de fréquences dans lequel l'ARQS est valable pour un circuit électrique réalisé en salle de TP.

3 Puissance électrique

3.1 Définitions

♥ Définir un **générateur**, un **récepteur** électrique.

3.2 Convention générateur et récepteur

♥ Définir, en s'appuyant sur un schéma, la **convention générateur** et la **convention récepteur** pour un dipôle électrique.

3.3 Puissance échangée entre un dipôle et un circuit

📎 Après avoir examiné la convention de représentation du dipôle (convention générateur ou bien convention récepteur) sur le schéma d'un montage, exprimer la puissance reçue ou fournie par ce dipôle avec le **bon signe**, la **bonne tension** et la **bonne intensité**.

TD Puissance/énergie échangée par un dipôle : exercices 1,4,5,6.