

# Physique

## Programme de colles – Semaine 5

16 – 21 Octobre

### Électricité

#### Bases de l'électricité

Cours + exercices

- Définitions : courant, intensité, potentiel, tension, ARQS, nœud, branche, maille, circuit série, circuit parallèle.
- Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique (cas de l'intensité fait en classe à partir de la charge d'un électron, de la limite de réactivité des appareils à  $\sim 100$  kHz et de la limite de résolution à  $\sim 0,1$   $\mu$ A).
- Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge :  $i = \delta q / dt$ .
- Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence.
- Lois de Kirchhoff.
- Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge + non accumulation de charges ( $\tau = \epsilon_0 / \gamma \sim 10$  as).
- Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur : différence entre récepteur *par convention* et *physiquement*.
- Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.

#### Dipôles

Cours + exercices

- Utiliser les relations entre l'intensité et la tension des composants  $R$ ,  $L$ ,  $C$  et diode.
  - Citer des ordres de grandeurs des composants  $R$ ,  $L$ ,  $C$ .
  - Remplacer une association série ou parallèle de  $R$  (respectivement  $C$ ) par un  $R$ , (resp.  $C$ ) équivalent.
  - Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance.
  - Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine.
  - Générateurs de tension et de courant idéaux, générateur de tension réel ( $u = E - ri$ ).
  - Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.
  - Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.
-  *Le théorème de Norton n'a pas été vu en cours.*

Corollaires utilisables à condition de savoir les redémontrer (à charge au colleur de juger de la pertinence de demander à redémontrer) :

- Loi de Pouillet.
- Loi des nœuds en termes de potentiels.
- Théorème de Millmann.

Cours + applications directes

- Diode : régime bloquant ou passant, tension seuil, pont de Graëtz = « valeur absolue » vu en expérience de cours.
- Principe de superposition.
- Point de fonctionnement.