

Connaissance du cours

Chapitre EM1 - Champ électrostatique

- ★ Donner l'expression de l'interaction de Coulomb.
- ★ Comment définit-on le champ électrique ?
- ★ Définir la densité volumique de charge. Comment calcule-t-on la charge contenue dans un volume donné ?
- ★ Dans quel cas définit-on des densités surfacique ou linéique de charge ? Quel lien existe-t-il avec la densité volumique de charge ?
- ★ Définir plan de symétrie et d'antisymétrie pour une distribution de charge. Quelles informations peut-on en déduire pour le champ électrique ? On fera un schéma clair.
- ★ Quelles informations les invariances de la distribution de charge permettent-elles d'avoir sur le champ électrique ?
- ★ Donner le théorème de Gauss et l'appliquer pour trouver le champ électrique créé par (au choix du colleur) une sphère uniformément chargée en volume, un cylindre infini uniformément chargé en volume ou un plan infini uniformément chargé en surface.
- ★ Expliciter les analogies entre force gravitationnelle et force de Coulomb. En déduire le théorème de Gauss gravitationnel.
- ★ Définir le potentiel électrostatique.
- ★ Définir la circulation d'un champ vectoriel.
- ★ Quel est le lien entre la circulation du champ électrostatique et le potentiel ?
- ★ Déterminer l'expression du champ d'un condensateur plan infini.
- ★ Définir la capacité de deux surfaces en influence totale. Établir l'expression de la capacité d'un condensateur plan infini.
- ★ En partant de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur, déterminer l'expression de la densité volumique d'énergie électrique
- ★ Définir une ligne de champ, un tube de champ et une surface équipotentielle. Que peut-on dire sur les propriétés relatives de ces objets topographiques ?
- ★ Que peut-on dire sur le champ électrique lorsqu'un tube de champ se resserre ? Justifier.

Chapitre EM2 - Champ magnétostatique

- ★ Définir le courant électrique, son intensité et le vecteur densité de courant électrique en explicitant les liens entre ces concepts.
- ★ Exprimer le vecteur densité de courant électrique en fonction de la vitesse d'ensemble des porteurs de charge.
- ★ Rappeler des ordres de grandeurs de champ magnétique et la force de Lorentz magnétique.

- ★ Définir plan de symétrie et d'antisymétrie pour une distribution de courant. Quelles informations peut-on en déduire pour le champ magnétique ? On fera un schéma clair.
- ★ Quelles informations les invariances de la distribution de courant permettent-elles d'avoir sur le champ magnétique ?

Exercices

T3 (conduction thermique), EM1 (sauf condensateur et cartes de champ)