

Connaissance du cours

Pour commencer la colle, une question de cours ou un exercice d'application direct tirés des listes suivantes ou des SF des TD peuvent être posés.

Chapitre EM1 - Champ électrostatique

- ★ Donner le théorème de Gauss et l'appliquer pour trouver le champ électrique créé par (au choix de la colleuse) une sphère uniformément chargé 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.
- ★ 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 ?
- ★ Donner le théorème d'Ampère et l'appliquer pour trouver le champ magnétostatique créé par (au choix de la colleuse) un fil infiniment fin infini, un cylindre infini parcouru par une densité de courant volumique, un solénoïde infini (où on admet que le champ extérieur est uniformément nul).
- ★ Définir l'inductance d'une bobine et établir son expression pour un solénoïde infini.

Chapitre EM3 - Equations de Maxwell

- ★ Donner l'expression du rotationnel et de la divergence en coordonnées cartésiennes.
- ★ Que peut-on dire du rotationnel d'un gradient ?
- ★ Que peut-on dire de la divergence d'un rotationnel ?
- ★ Énoncer le théorème de Stokes.
- ★ Énoncer le théorème de Green-Ostrogradski.
- ★ Énoncer les équations de Maxwell (avec leurs noms respectifs).
- ★ Démontrer la forme globale des équations de Maxwell-Gauss et Maxwell-Faraday.

Exercices

Chapitres T3 ou EM1

Révisions PTSI : induction