

Programme de Colles

du 13 Décembre au 17 Décembre

Questions de Cours

1. Donner l'expression de la circulation du champ électrique.
Calculer la circulation entre deux points quelconques du champ créé par une charge ponctuelle.
En déduire l'expression du potentiel électrostatique d'une charge ponctuelle.
Calculer l'énergie potentielle d'une charge dans un potentiel électrostatique.
2. Énoncer le théorème de Gauss.
Utiliser le théorème de Gauss pour retrouver le champ créé par une boule uniformément chargée.
Comparer le résultat au champs créé par une charge ponctuelle.
Calculer le potentiel électrostatique créé par la boule uniformément chargée.
3. Retrouver le champ électrique créé par un plan infini uniformément chargé.
En déduire le champs créé par deux plans infinis et parallèle uniformément chargé.
En déduire l'expression de la capacité d'un condensateur plan.
4. Présenter les différentes règles de tracer des champs magnéto-statiques : symétries, invariances, conservation du flux, orientation des lignes de champs, superposition.
Tracer les cartes de champs d'un fil infini, d'une spire, de deux fils et de deux spires.
5. Déterminer le champ magnétostatique engendré par un fil infini de rayon R parcouru par une densité de courant uniforme \vec{j} . Faites un schéma. Exploiter d'abord les symétries, puis les invariances, puis le théorème d'Ampère. Représenter les résultats avec un graphe pour la valeur algébrique et avec une carte de champ dans un plan orthogonal au fil.
6. Déterminer le champ magnétostatique engendré par un solénoïde infini de rayon R parcouru par un courant i et avec une densité linéique de spire n : Faites un schéma. Exploiter d'abord les symétries, puis les invariances, puis le théorème d'Ampère. On supposera que le champ est nul à l'extérieur du solénoïde. En déduire l'expression de l'inductance L d'une bobine modélisée par un solénoïde infini.