

EN EXERCICES UNIQUEMENT

THERMODYNAMIQUE Chapitre 4 : Rayonnement thermique

EN QUESTION DE COURS OU EXERCICES

ÉLECTROMAGNÉTISME Chapitre 1 : Sources du champ EM

- Equation locale de conservation de la charge : démonstration dans le cas 1D et généralisation (admise)
- Loi d'Ohm locale : modèle, hypothèses et démonstration
- Loi d'Ohm intégrale : démonstration dans le cas du conducteur filiforme
- Interprétation qualitative de l'effet Hall dans une géométrie parallélépipédique : situation du problème, apparition du champ de Hall (sens) puis de la tension de Hall.
- Loi de Joule locale : démonstration.

EN QUESTION DE COURS UNIQUEMENT

ÉLECTROMAGNÉTISME Chapitre 2 : Champ électrostatique

- Exprimer le champ électrostatique et le potentiel créé par une charge ponctuelle ou une distribution discrète de charges ponctuelles. Citer quelques ordres de grandeur de champs électrostatiques.
- Invariances et symétries d'une distribution continue de charges : principes généraux et lien avec le champ (principe de Curie)
- Équation de Maxwell-Faraday de l'électrostatique : énoncé et conséquences sur le champ et le potentiel.
- Équation de Maxwell-Gauss : forme intégrale (théorème de Gauss) et locale.
- Propriétés topographiques du champ et du potentiel.

ÉLECTROMAGNÉTISME Chapitre 3 : Exemples de calculs de champs électrostatiques

- Dipôle électrostatique (1) : présentation, approximation dipolaire, moment dipolaire.
- Dipôle électrostatique (2) : potentiel et champ créé par un dipôle ; comparer la décroissance du champ et du potentiel au cas de la charge ponctuelle ; tracer l'allure des lignes de champ.

N.B : les expressions de la résultante, du moment des actions et de l'énergie potentielle d'un dipôle placé dans un champ électrostatique d'origine extérieure (uniforme ou non) doivent être fournies.

- Dipôle induit : Associer la polarisabilité et le volume de l'atome en ordre de grandeur.
- Champ créé par un plan infini uniformément chargé.
- Condensateur plan : champ créé, capacité, densité volumique d'énergie électrostatique.
- Champ créé par une boule uniformément chargée
- Exprimer l'énergie de constitution d'un noyau en construisant le noyau par adjonction progressive de charges apportées de l'infini.

SAVOIR-FAIRE

Les exercices suivants pourront être reposés aux étudiants : TD15, TD16.

Prévisions pour les semaines à venir REVISIONS DE SUP PCSI : Induction, mouvement des particules chargées dans un champ EM