

Programme de colle semaine 11 (15/12 - 19/12)

Électrostatique

Symétries et invariance des distributions de charge, conséquences sur le champ électrique (caractère polaire du champ électrique).

Équations locales de l'électrostatique :

Équation de Maxwell-Gauss.

Opérateur rotationnel, équation de Maxwell-Faraday stationnaire.

Potentiel scalaire électrique. Opérateur gradient, lien entre \vec{E} et V . Opérateur Laplacien, équation de Poisson. Énergie potentielle électrique.

Topographie : Lignes et tubes de champs, surfaces équipotentielles, propriétés.

Équations intégrales : théorème de Gauss, circulation conservative de \vec{E} .

Analogie entre champ électrostatique et champ gravitationnel, théorème de Gauss gravitationnel.

Condensateurs : Équilibre électrostatique, influence électrostatique, étude du condensateur plan : calcul du champ électrique, de la capacité. Rôle des isolants. Densité volumique d'énergie électrique.

Magnétostatique

Symétries des distributions de courants et conséquences sur \vec{B} .

Équation de Maxwell-Ampère stationnaire et équation de Maxwell-Thomson.

Conservation du flux magnétique.

Théorème d'Ampère. Calculs faits en cours : fil rectiligne infini, cylindre infini (\vec{j} uniforme), solénoïde en supposant \vec{B} nul à l'infini, bobine torique.

Électromagnétisme (cours uniquement)

Équations de Maxwell en régime quelconque. Compatibilité avec la conservation de la charge.

Équations intégrales équivalentes.

Relations de passage sur les champs \vec{E} et \vec{B} à la traversée d'une surface chargée ou traversée par un courant.

Approximation des Régimes Quasi-Stationnaires. Équations de Maxwell dans l'ARQS magnétique.

Modulation - démodulation

Définition d'un signal modulé en phase, en fréquence, en amplitude.

Modulation d'amplitude, démodulation d'amplitude par détection synchrone.



Joyeux solstice d'hiver !