

Programme de colle MPI - Semaine du 10/11

ÉLECTROMAGNETISME

Equations de Maxwell

Equations de Maxwell en régime variable : lien avec les relations vues en statique, lien avec la loi de Faraday, la loi des nœuds.

Utilisation du théorème d'Ampère généralisé sur l'exemple du condensateur plan.

Equations de propagation dans le vide, ARQS : équations de Maxwell dans le cadre de l'ARQS.

Aspects énergétiques : puissance volumique cédée à la matière, densité volumique en énergie électromagnétique, vecteur de Poynting. Equation de Poynting.

MECANIQUE

Référentiels non galiléens

Changements de référentiels : composition des vitesses, composition des accélérations dans les cas d'un référentiel en translation ou d'un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe.

Lois de la dynamique dans R non galiléen : forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis.

THERMODYNAMIQUE

Diffusion thermique

Les différents modes de transfert thermique.

Vecteur densité de courant thermique, loi de Fourier.

Équation de la chaleur : démonstration dans le cas d'un système à 1 dimension, généralisation à un système quelconque.

Questions de cours

1. Équations de Maxwell : écriture dans le cas général. Passage à l'équation de propagation dans une région vide de charges et de courant.
2. Équation de Poynting : description (dimension, expression, signification) des différents termes intervenant dans l'équation $(\vec{j} \cdot \vec{E}, u, \vec{\Pi})$
3. Équation de la diffusion thermique : démonstration dans le cas d'un système 1D sans source.