



Programme de colles

MP

Semaine 19 : 12 au 16 février 2024

Révision induction de MPSI :

Loi de Faraday, Loi de Lenz, Induction propre et mutuelle inductance. Rail de Laplace. Aimant et spire dans un champ \vec{B} tournant.

Equations de Maxwell :

Mise en équation de la conservation de la charge (équation locale)

Equations de Maxwell : formules locale et intégrale

Cas des champs statique : on retrouve tous les théorèmes et propriétés vus en électrostatique et magnétostatique

Equation de Poisson et équation de Laplace en électrostatique.

Energie du champ électromagnétique :

Puissance volumique cédée par le champ électromagnétique aux porteurs de charges (démonstration faite pour un seul type de porteur de charge)

Densité volumique d'énergie et vecteur de Poynting. Bilan d'énergie : l'interprétation de chaque terme de l'équation locale de Poynting (fournie) doit être connue.

Cas du conducteur ohmique : loi d'ohm locale (démonstration non exigible à partir du modèle de drude), bilan d'énergie en stationnaire.

Bilan d'énergie sur condensateur et solénoïde en stationnaire.

Au prochain programme de colle : propagation des ondes dans le vide

Rq colleur : Les courants surfaciques \vec{j}_s n'ont pas été vus. Les relations de passage du champ électromagnétique ne sont plus au programme

Pour l'induction, le champ électromoteur n'est pas au programme de même que la notion d'induction de Neumann et Lorentz.

Les formules de Stokes et Ostrogradski doivent être données.

