



Programme de colles

MP

Semaine 19 : 06 mars au 10 mars 2017

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. Intérêt des problèmes de Laplace

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), bilan d'énergie en stationnaire.

Bilan d'énergie sur condensateur et solénoïde en stationnaire.

Propagation d'onde dans le vide.

Etablissement de l'équation de d'Alembert, forme des solutions de l'équation de d'Alembert à une dimension.

Cas de l'onde plane progressive OPP. Etude de l'onde plane progressive harmonique. structure de l'OPPM avec écriture complexe des équations de Maxwell : relation vectorielle entre \vec{E} , \vec{B} et \vec{u} , lien entre E, B et c, onde transverse.

Aspect énergétique.

OPPM polarisée rectilignement. Les polariseurs, loi de Malus.

Polarisation elliptique et circulaire hors programme.

Propagation dans un milieu dispersif

Cas des plasmas : définition plasma, mise en équation des porteurs de charges, densité volumique de courant, établissement de l'équation de propagation.

Relation de dispersion. Propagation pour $\omega > \omega_p$ (pulsation plasma), vitesse de phase, nécessité de la description en paquet d'onde, vitesse de groupe (vitesse de l'enveloppe illustrée sur un paquet d'onde à deux ondes). Cas de l'ionosphère

