

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2024-2025
Lycée Victor Hugo
Semaines 15-16 du 27/01/25 au 07/02/25

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Electromagnétisme.

Chapitre EM0 : opérateurs vectoriels

Chapitre EM1 : Formulation local de l'électrostatique et de la magnétostatique

- Formulation locale : équation de Maxwell Gauss et Maxwell Ampère
- Lien avec le potentiel électrostatique.
- Equation de Poisson, équation de Laplace, quelques exemples simples.
- Capacité numérique : résolution de l'équation de Laplace. (non fait encore en semaine 15)
- Forme locale du théorème d'Ampère : retour sur l'exemple de la nappe volumique
- Flux du champ B : forme intégrale et locale

Chapitre ELM2 : Equation de Maxwell , conservation de la charge, conducteurs ohmiques.

- Enoncé des équations : formes locales et intégrales. Application à l'induction
- Equation de la conservation de la charge : démonstration dans le cas unidirectionnel, compatibilité avec les équations de Maxwell. (Gauss et Ampère)
- Résistance d'un conducteur axial, conductivité, lien entre $j = \rho.v$.
- Loi d'Ohm locale, calcul d'une résistance dans le cas axial à savoir adapter à d'autres géométrie.

Chapitre ELM3 : Energie du champ électromagnétique (TD non fait encore en semaine15)

- Force volumique exercée par les champs sur un ensemble de charge en mouvement.
- Puissance volumique cédée aux charges. Cas des conducteurs ohmiques
- Densité d'énergie des champs électrique et magnétique
- Transport d'énergie : vecteur de Poynting et son flux.
- Bilan d'énergie sous forme intégral et local. Application à un conducteur ohmique.