

## Programme de colle MPI - Semaine du 16/12

### ÉLECTROMAGNETISME

#### Réflexion d'une OPPM sur un conducteur parfait

Cas de l'incidence normale : expression de l'onde réfléchie, onde stationnaire résultant de la superposition de l'onde incidente et de l'onde réfléchie, courant surfacique dans le conducteur (Les relations de passage doivent être données).

Cavité à une dimension : méthode de la séparation des variables.

Application : propagation dans un guide d'onde - exemple d'un mode transverse électrique (le guide d'onde n'est pas explicitement au programme).

### CHIMIE

#### Réactions acide-base

Définitions : acide, base, acide fort, base forte, pH.

Couples de l'eau.

Constante d'acidité, pKa, lien avec le diagramme de prédominance.

Application à l'étude des réactions acide-base.

Dosages

#### Questions de cours

1. Cas d'une cavité à une dimension : recherche de la solution sous la forme d'une onde stationnaire  $f(x)g(t)$ .
2. Couple AH/A<sup>-</sup> avec AH : acide faible. Définition du Ka, lien entre le pKa, le pH et les concentrations en AH et A<sup>-</sup>. Diagramme de prédominance.
3. Couples de l'eau : demi-équation, valeurs des pKa. Réaction d'autoprotolyse, valeur du produit ionique de l'eau.

#### Compétences mathématiques :

1. Résolution de l'équation :  $f''(x) - i\omega\gamma\mu_0 f(x) = 0$
2. Résolution de l'équation :  $f(x)g(t) - \frac{1}{c^2} f(x)g(t) = 0$