

# PSI 2024-2025

du 27/01/25 au 08/02/25

## PROGRAMME DE COLLE DE PHYSIQUE 8

### Electrostatique - Magnétostatique

#### I- Lois générales de l'électrostatique

1 - Sources de champ ; répartitions volumiques de charges, modèles des répartitions surfaciques et linéiques.

2 - loi de Coulomb ; champ électrostatique. Equation de Maxwell-Gauss. Théorème de Gauss. Potentiel électrostatique ; Equation de Maxwell-Faraday en électrostatique. Equation de Poisson. Lignes de champ, équipotentiellles.

#### II - Conducteurs métalliques en équilibre

1 - Propriétés de l'équilibre électrostatique ; champ et potentiel, charges d'un conducteur en équilibre.

2 - Propriétés du conducteur en équilibre : expression du champ à l'extérieur (Théorème de Coulomb).

3 - Etude du condensateur plan

4 - Energie électrostatique : énergie d'une charge dans un potentiel. Energie d'une répartition volumique de charges : notion de répartition volumique d'énergie électrostatique. Energie d'un condensateur.

#### III - Magnétostatique

1 - définition du champ magnétique : force magnétique de Lorentz, puissance de la force magnétique, ordres de grandeurs et unités du champ.

2 - Les distributions de courant : mise en évidence des propriétés topographiques du champ.

3 - Les équations du champ : l'équation du flux magnétique ; équation de Maxwell-Ampère, Théorème d'Ampère.

4 - Exemples de champs magnétiques : champ créé par un fil « infini », champ créé par un fil épais infini, champ créé par un solénoïde infini.