

Partie 2 : Thermodynamique**Chapitre 8 : Conduction thermique**

1. Flux thermique : présentation, flux thermique, vecteur densité de flux thermique, loi de Fourier.
2. Équation de diffusion thermique dans le cas unidimensionnel : équation de diffusion, démonstration, conditions aux limites (classiques, loi de Newton pas à connaître mais à savoir utiliser).
3. Diffusion thermique unidimensionnelle en régime stationnaire : étude de $T(x)$, résistance thermique (définition, propriétés).

Partie 4 : Électromagnétisme**LES ÉQUATIONS DE MAXWELL DANS LE VIDE****Chapitre 1-a : Le champ électrostatique**

1. La charge électrique : Présentation, propriétés.
2. Définitions du champ électrique et des différentes distributions de charge : loi de Coulomb, définition du champ électrostatique créé par une charge ponctuelle, principe de superposition, les différentes distributions de charge (volumique, surfacique, linéique).
3. Topographie du champ électrostatique.
4. Propriétés de symétries : Symétries et invariances d'une distribution de charge, principe de Curie, conséquences sur le champ électrostatique.
5. Théorème de Gauss : énoncé, méthode de calcul du champ électrostatique.
6. Relation de passage du champ électrostatique (discontinuité au passage d'une surface chargée).
7. Surfaces et volumes à connaître.

Chapitre 1-b : Applications du Théorème de Gauss

1. La sphère uniformément chargée en volume.
2. Le cylindre uniformément chargé en volume.
3. Le plan uniformément chargé en surface.

Chapitre 1-c : Le potentiel électrostatique

1. Définition du potentiel : équation de Maxwell-Faraday, circulation du champ électrostatique (sur un contour quelconque, sur un contour fermé).
2. Propriétés des lignes de champ électrostatique – topographie du potentiel : surface équipotentielle (définition, propriétés des lignes de champ électrostatique), propriétés de symétrie du potentiel (principe de Curie).
3. Énergie potentielle électrostatique : définition, démonstration par la force de Coulomb, démonstration par le travail élémentaire de la force de Coulomb.
4. Densité volumique d'énergie électrique.

Le TD T8 est fait.

Les exercices 1,2 et 3 du TD EM1 sont faits (ainsi que le chapitre EM1b).