

Sommaire pertinent

Exercices et problèmes d'électromagnétisme : deuxième année MP, PC, PSI, PT

1. Champs électromagnétiques

- Champ électrique et champ magnétique
- Sources des champs
- Potentiels scalaire et vecteur
- Propriétés et symétries des champs
- Théorèmes de Gauss et d'Ampère
- Circulation et flux des champs

2. Électrostatique

- Équations fondamentales de l'électrostatique
- Potentiel électrostatique
- Conducteurs en équilibre
- Condensateurs
- Énergie électrostatique
- Dipôles électriques
- Exercices et problèmes d'application

3. Magnétostatique

- Champ magnétique créé par des courants
- Loi de Biot et Savart
- Théorème d'Ampère
- Potentiel vecteur
- Dipôle magnétique
- Forces et actions magnétiques
- Énergie magnétique

4. Équations de Maxwell

- Formulation locale des lois de l'électromagnétisme
- Équations de Maxwell dans le vide
- Équations de Maxwell dans les milieux matériels
- Courant de déplacement
- Conservation de la charge
- Potentiels électromagnétiques

5. Induction électromagnétique

- Loi de Faraday

- Loi de Lenz
- Force électromotrice induite
- Circuits fixes dans un champ variable
- Circuits mobiles dans un champ magnétique
- Inductance propre et inductance mutuelle
- Applications de l'induction

6. Énergie et puissance électromagnétiques

- Énergie du champ électromagnétique
- Vecteur de Poynting
- Bilan énergétique
- Puissance électromagnétique
- Applications aux circuits et aux systèmes électromécaniques

7. Ondes électromagnétiques

- Équation de propagation
- Ondes planes progressives
- Ondes électromagnétiques dans le vide
- Polarisation
- Propagation dans les milieux matériels
- Réflexion et réfraction
- Énergie transportée par une onde

8. Rayonnement électromagnétique

- Rayonnement des charges accélérées
- Dipôle oscillant
- Puissance rayonnée
- Diagrammes de rayonnement
- Applications aux antennes

9. Problèmes de synthèse et problèmes de concours

- Applications combinées des équations de Maxwell
- Induction et énergie électromagnétique
- Propagation des ondes
- Problèmes transversaux de niveau MP, PC, PSI et PT
- Problèmes avec solutions détaillées