

Sommaire :

1. Électrostatique

- Charges et distributions de charges
- Champ électrostatique
- Théorème de Gauss
- Potentiel électrostatique
- Énergie électrostatique
- Conducteurs en équilibre
- Condensateurs

2. Magnétostatique

- Champ magnétique
- Loi de Biot-Savart
- Théorème d'Ampère
- Calculs de champs magnétiques
- Forces magnétiques
- Énergie magnétique

3. Induction électromagnétique

- Flux magnétique
- Loi de Faraday
- Loi de Lenz
- Force électromotrice induite
- Auto-induction
- Inductances et circuits électriques

4. Électrodynamique

- Courants électriques
- Conductivité dans les métaux
- Équation de continuité
- Régimes stationnaires
- Relations entre champs électrique et magnétique

5. Équations de Maxwell

- Équations locales de Maxwell
- Formes intégrales et différentielles
- Courant de déplacement
- Conséquences physiques des équations de Maxwell

6. Ondes électromagnétiques

- Propagation dans le vide
- Équation d'onde
- Ondes planes
- Énergie et vecteur de Poynting
- Réflexion et transmission
- Propagation au voisinage d'un conducteur

7. Rayonnement électromagnétique

- Dipôle oscillant
- Rayonnement électromagnétique
- Puissance rayonnée
- Antennes et rayonnement

8. Problèmes de concours corrigés

- Problèmes d'ENS
- École polytechnique
- Centrale
- Supélec
- Mines-Ponts
- EIVP
- ENAC
- École de l'Air
- Problèmes classés par niveau de difficulté et durée

9. Méthodes de résolution

- Analyse des symétries
- Choix du système de coordonnées
- Exploitation des invariances
- Méthodes de calcul des champs
- Vérification des résultats physiques