

# ÉLECTROMAGNÉTISME T2 — MP, PC

Équations de Maxwell et phénomènes d'induction (Cours et 130 exercices corrigés)

**Auteurs :** Jean-Pierre Faroux, Jacques Renault

**Année :** 1998

**Niveau :** CPGE 2e année (MP, PC) & Licences scientifiques

**Éditeur :** Dunod (Collection J'intègre)

**ISBN :** 2100034308

**Contenu :** Cours complet, méthodologie, 130 exercices corrigés

## PARTIE 1 : ÉQUATIONS DE MAXWELL DE L'ÉLECTROMAGNÉTISME

### Ch. 1 : Lois de l'électromagnétisme & Maxwell

- Densités de charge  $\rho$  et de courant  $\vec{j}$
- Conservation de la charge & équation de continuité
- Équations de Maxwell (Gauss, Flux, Faraday, Ampère)
- Courant de déplacement & potentiels ( $V$ ,  $\vec{A}$ )

### Ch. 2 : Aspect énergétique

- Densité volumique d'énergie  $w_{em}$
- Vecteur de Poynting  $\vec{\Pi}$  & flux de puissance
- Théorème de Poynting (local et intégral)
- Puissance cédée à la matière & effet Joule

## PARTIE 2 : PHÉNOMÈNES D'INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE

### Ch. 3 : Circuit fixe dans un champ variable

- Flux magnétique & loi de Faraday ( $\mathcal{E} = -d\Phi/dt$ )
- Champ électromoteur d'induction & loi de Lenz
- Auto-induction ( $L$ ) & induction mutuelle ( $M$ )
- Énergie emmagasinée dans un champ magnétique

### Ch. 4 : Circuit mobile dans un champ permanent

- Force de Lorentz & champ électromoteur ( $\vec{v} \wedge \vec{B}$ )
- Travail des forces de Laplace & conversion d'énergie
- Rails de Laplace, tige tournante, courants de Foucault
- Bilans électromécaniques complets

## PARTIE 3 : RÉGIMES QUASI-STATIONNAIRES & EXERCICES

### Ch. 5 : ARQS & Conducteurs

- Conditions de validité de l'ARQS
- Équations de Maxwell simplifiées
- Effet de peau (skin depth) dans un conducteur
- Impédance haute fréquence des composants

### Exercices & Problèmes Corrigés

- 130 exercices corrigés issus des concours
- Applications directes de cours et problèmes de synthèse
- Corrigés détaillés avec méthodes de résolution

**Présentation de l'ouvrage :** Un manuel incontournable pour les étudiants de classes préparatoires scientifiques, offrant une présentation claire et rigoureuse des équations fondamentales de l'électromagnétisme classique et des phénomènes d'induction.