

Sommaire pertinent — *Physique du génie électrique*

1. Introduction à la physique du génie électrique

- Grandeurs physiques et unités
- Charges électriques et lois fondamentales
- Champs électriques et potentiels

2. Électrostatique

- Loi de Coulomb
- Champ électrique
- Potentiel électrique
- Conducteurs et isolants
- Condensateurs et capacité

3. Courant électrique et circuits

- Intensité et densité de courant
- Tension et force électromotrice
- Loi d'Ohm
- Lois de Kirchhoff
- Résistances et associations de résistances
- Circuits en courant continu

4. Magnétostatique

- Champ magnétique
- Force de Lorentz
- Loi de Biot-Savart
- Théorème d'Ampère
- Forces magnétiques

5. Induction électromagnétique

- Flux magnétique
- Loi de Faraday-Lenz
- Force électromotrice induite
- Inductance propre et mutuelle
- Applications de l'induction

6. Circuits en régime sinusoïdal

- Courant et tension alternatifs
- Représentation complexe

- Impédance et admittance
- Circuits RLC
- Puissance active, réactive et apparente
- Facteur de puissance

7. Électromagnétisme

- Équations de Maxwell
- Champs électriques et magnétiques variables
- Ondes électromagnétiques
- Propagation dans les milieux matériels

8. Matériaux électriques et magnétiques

- Propriétés des conducteurs
- Diélectriques et polarisation
- Matériaux ferromagnétiques
- Hystérésis et pertes magnétiques
- Applications aux composants électriques

9. Machines électriques

- Principes de conversion électromécanique
- Transformateurs
- Machines à courant continu
- Machines asynchrones
- Machines synchrones

10. Électronique et composants électriques

- Diodes
- Transistors
- Composants de puissance
- Circuits redresseurs
- Principes de l'électronique de puissance

11. Réseaux et systèmes électriques

- Analyse des réseaux électriques
- Régimes transitoires
- Puissance dans les réseaux
- Transport et distribution de l'énergie électrique
- Sécurité et protection des installations

12. Applications du génie électrique

- Production de l'énergie électrique
- Conversion et distribution
- Commande des systèmes électriques
- Énergies renouvelables
- Applications industrielles de l'électromagnétisme

13. Travaux pratiques et exercices

- Mesures électriques
- Étude de circuits
- Mesures de puissance
- Expériences d'électromagnétisme
- Problèmes et exercices d'application