

Sommaire

Partie I — Lois générales de l'électrotechnique

Chapitre 1 : Grandeurs électriques fondamentales

- Tension électrique
- Courant électrique
- Résistance et conductance
- Puissance et énergie
- Loi d'Ohm

Chapitre 2 : Circuits électriques en courant continu

- Associations de résistances
- Lois de Kirchhoff
- Méthode des mailles et des nœuds
- Générateurs et récepteurs
- Bilan de puissance

Chapitre 3 : Régime alternatif sinusoïdal

- Grandeurs sinusoïdales
- Valeur maximale, moyenne et efficace
- Phase et déphasage
- Représentation vectorielle et complexe
- Impédance des circuits R, L et C

Chapitre 4 : Puissances en courant alternatif

- Puissance active PP
- Puissance réactive QQ
- Puissance apparente SS
- Facteur de puissance
- Théorème de Boucherot
- Compensation de l'énergie réactive

Chapitre 5 : Systèmes triphasés

- Production du triphasé
- Couplage étoile et triangle
- Relations entre tensions et courants
- Puissance triphasée
- Récepteurs équilibrés et déséquilibrés

Partie II — Électromagnétisme et circuits magnétiques

Chapitre 6 : Champ magnétique

- Champ magnétique et induction
- Flux magnétique
- Force magnétomotrice
- Perméabilité magnétique

Chapitre 7 : Circuits magnétiques

- Loi d'Ampère
- Loi de Hopkinson
- Réluctance
- Inductance
- Hystérésis
- Pertes par courants de Foucault

Chapitre 8 : Induction électromagnétique

- Loi de Faraday
- Loi de Lenz
- Force électromotrice induite
- Inductance propre et mutuelle

Cette progression correspond aux bases habituellement enseignées avant l'étude des transformateurs et des machines électriques.

Partie III — Transformateurs

Chapitre 9 : Transformateur monophasé

- Constitution
- Principe de fonctionnement
- Rapport de transformation
- Fonctionnement à vide et en charge
- Pertes fer et pertes cuivre
- Rendement

Chapitre 10 : Transformateurs triphasés

- Constitution
 - Couplages
 - Rapport de transformation
 - Applications industrielles
-

Partie IV — Machines électriques

Chapitre 11 : Généralités sur les machines électriques

- Conversion électromécanique de l'énergie
- Fonctionnement moteur et générateur
- Couple électromagnétique
- Pertes et rendement
- Bilan énergétique

Chapitre 12 : Machines à courant continu

- Constitution
- Génératrice à courant continu
- Moteur à courant continu
- Excitation indépendante, série et shunt
- Couple et vitesse
- Applications

Chapitre 13 : Machines synchrones

- Principe de fonctionnement
- Alternateurs
- Production de l'énergie électrique
- Moteur synchrone
- Synchronisation et caractéristiques

Chapitre 14 : Machines asynchrones

- Champ tournant
- Principe du moteur asynchrone
- Glissement
- Couple électromagnétique
- Démarrage

- Réglage de vitesse
- Applications industrielles