

Sommaire pertinent (reconstitué)

1. Introduction à l'électricité

- Grandeurs électriques fondamentales
- Systèmes d'unités (SI)
- Charges, courants, tensions, puissance et énergie
- Signification physique des modèles électriques

2. Électrostatique

- Charge électrique et loi de Coulomb
- Champ électrostatique
- Potentiel électrostatique
- Travail et énergie en électrostatique
- Conducteurs et isolants
- Capacité et condensateurs
- Associations de condensateurs
- Applications et exercices corrigés

3. Électrocinétique (courants continus)

- Lois de Kirchhoff (nœuds et mailles)
- Résistance, loi d'Ohm générale
- Association de résistances
- Théorèmes de Thévenin et Norton
- Diviseurs de tension et de courant
- Ponts résistifs
- Régime permanent en courant continu
- Exercices corrigés de circuits

4. Régimes transitoires

- Comportement des condensateurs et inductances
- Équations différentielles des circuits du 1er ordre (RC, RL)
- Circuit RLC du 2e ordre
- Réponse temporelle à des échelons de tension
- Étude énergétique des composants
- Exercices corrigés

5. Courants alternatifs (AC)

- Grandeurs sinusoïdales : phase, amplitude, pulsation
- Impédance et admittance (R, L, C)
- Puissances en AC : active, réactive, apparente
- Diagrammes de Fresnel
- Filtres passifs (RC, RL, RLC)
- Circuits résonants
- Exercices corrigés

6. Électromagnétisme

- Loi de Biot et Savart
- Champ magnétique créé par un courant
- Flux magnétique et induction
- Lois de Maxwell (formes simples)
- Inductances, couplage magnétique
- Transformateurs : principes et modélisation
- Applications pratiques
- Exercices corrigés

7. Approches méthodologiques

- Méthodes de résolution de circuits linéaires

- Analyse nodale et maillage
- Simplifications, équivalents, approximations
- Conseils pour les exercices

8. Exercices globaux et problèmes d'entraînement

- Problèmes mixtes électrostatique/électrocinétique
- Circuits AC complets
- Applications magnétiques et électromagnétiques
- Corrigés détaillés

Annexes

- Formulaire des grandeurs et constantes
- Tableaux d'unités
- Rappels mathématiques utiles (complexes, dérivation, intégration)