

Électricité et magnétisme

Rappels de cours et 80 exercices corrigés

Auteur : Ahmed Fizazi
Éditeur : Office des Publications Universitaires (OPU)
Année & ISBN : 2013 • ISBN : 978-9961014721

Partie 1. Électrostatique dans le vide

- **Loi de Coulomb et champ électrostatique** : forces intercharges, champ créé par une charge ponctuelle et distribution continue de charges (linéique, surfacique, volumique)
- **Potentiel et énergie électrostatiques** : relation champ-potentiel, théorème de superposition et travail des forces électrostatiques
- **Théorème de Gauss** : flux du champ électrostatique, applications aux symétries usuelles (sphère, cylindre, plan) et dipôle électrostatique

Partie 2. Conducteurs en équilibre et condensateurs

- **Propriétés des conducteurs isolés et en influence** : répartition des charges, pression électrostatique et théorème de Coulomb
- **Capacité et condensateurs** : étude des condensateurs (plan, cylindrique, sphérique), associations de condensateurs et énergie emmagasinée

Partie 3. Électrocinétique et courants continus

- **Lois fondamentales du courant continu** : intensité, densité de courant, loi d'Ohm locale et macrophysique, résistance et loi de Joule
- **Réseaux électriques** : lois de Kirchhoff (mailles et nœuds), théorèmes de Thévenin, Norton, Superposition et Millman

Partie 4. Magnétostatique dans le vide

- **Champ magnétostatique et loi de Biot et Savart** : force de Lorentz, force de Laplace et calcul du champ magnétostatique créé par des circuits de formes simples (fil rectiligne, spire, solénoïde)
- **Théorème d'Ampère et potentiel vecteur** : circulation du champ magnétique, applications aux symétries et propriétés du potentiel vecteur

Partie 5. Induction électromagnétique

- **Lois de l'induction** : flux magnétique, loi de Faraday, force électromotrice induite et loi de Lenz
- **Auto-induction et induction mutuelle** : coefficient d'auto-inductance L , inductance mutuelle M , énergie magnétique et circuits RL , RC , RLC

Partie 6. Énoncés des exercices, solutions et lexique

- **80 Exercices corrigés en détail** : exercices d'application du cours, problèmes d'examen et cas de synthèse progressive
- **Lexique bilingue (Français – Arabe)** : terminologie et vocabulaire scientifique spécialisé en électricité et magnétisme