

Sommaire :

Electrodynamique classique : cours et exercices d'électromagnétisme

Partie I — Rappels mathématiques et outils vectoriels

1. Analyse vectorielle
2. Opérateurs différentiels
3. Théorèmes intégrals (Gauss, Stokes)
4. Coordonnées curvilignes
5. Équations différentielles en physique

Partie II — Électrostatique

6. Charge électrique et loi de Coulomb
7. Champ électrique
8. Potentiel électrostatique
9. Théorème de Gauss
10. Conducteurs et diélectriques
11. Énergie électrostatique
12. Dipôles électriques
13. Méthodes de résolution des problèmes électrostatiques

Partie III — Magnétostatique

14. Champ magnétique
15. Loi de Biot et Savart
16. Théorème d'Ampère
17. Potentiel vecteur
18. Forces magnétiques et moment magnétique
19. Induction magnétique dans la matière

Partie IV — Électrodynamique

20. Loi de Faraday
21. Induction électromagnétique
22. Équations de Maxwell
23. Courant de déplacement
24. Énergie et vecteur de Poynting
25. Conservation de la charge

Partie V — Ondes électromagnétiques

26. Équation des ondes
27. Propagation dans le vide
28. Polarisation des ondes
29. Réflexion et réfraction
30. Ondes dans les conducteurs et diélectriques
31. Guides d'ondes et cavités résonnantes

Partie VI — Électrodynamique relativiste

32. Transformations de Lorentz
33. Potentiels retardés
34. Rayonnement électromagnétique
35. Rayonnement dipolaire
36. Introduction à l'électrodynamique covariante

Partie VII — Exercices corrigés

37. Exercices d'électrostatique
38. Exercices de magnétostatique
39. Exercices sur les équations de Maxwell
40. Problèmes d'ondes électromagnétiques
41. Exercices avancés et concours corrigés

Annexes

- Constantes physiques
- Formulaire d'électromagnétisme
- Tables mathématiques
- Bibliographie et index