

RELATIVITÉ RESTREINTE ET ÉLECTROMAGNÉTISME

Cours, formalisme covariant et applications — Sommaire

Auteurs : M. Tahiri, D. Auguie

Année : 2018

Niveau : Licence / Master Physique & CPGE

Éditeur : OPU (Office des Publications Universitaires)

ISBN : 9789961000779

Contenu : Cours théorique + Problèmes corrigés

PARTIE 1 : PRINCIPES & CINÉMATIQUE RELATIVISTE

Ch. 1 : Échec classique & Genèse

- Relativité galiléenne et invariance de Maxwell
- Expérience de Michelson-Morley & hypothèses

Ch. 2 : Cinématique & Lorentz

- Postulats d'Einstein & transformations de Lorentz
- Dilatation du temps, contraction des longueurs
- Loi de composition des vitesses et accélérations

PARTIE 2 : ESPACE-TEMPS & DYNAMIQUE

Ch. 3 : Espace-temps de Minkowski

- Quadri-vecteur position & intervalle d'espace-temps
- Cône de lumière, causalité et temps propre
- Quadri-vecteurs vitesse, accélération et impulsion

Ch. 4 : Dynamique Relativiste

- Équation fondamentale de la dynamique
- Énergie au repos, énergie cinétique, $E = mc^2$
- Conservation de la quadri-impulsion et collisions

PARTIE 3 : ÉLECTROMAGNÉTISME COVARIANT

Ch. 5 : Transformations des Champs

- Quadri-potential ($V/c, A$) et quadri-courant ($\rho c, j$)
- Transformations de E et B par changement de référentiel

Ch. 6 : Formulation Covariante

- Tenseur électromagnétique de Faraday $F^{\mu\nu}$
- Équations de Maxwell sous forme tensorielle
- Invariants du champ électromagnétique

PARTIE 4 : APPLICATIONS & EXERCICES

Ch. 7 : Particules Chargées & Problèmes Corrigés

- Mouvement de particules dans un champ uniforme relativiste, rayonnement de charges
- Exercices d'entraînement et sujets d'examens intégralement résolus

Présentation de l'ouvrage : Ouvrage complet traitant des fondements de la relativité restreinte et de son unification avec l'électromagnétisme classique via la formulation tensorielle covariante.