

Sommaire pertinent

Cours de physique, mathématiques pour la physique

1. Outils mathématiques fondamentaux

- Nombres complexes
- Fonctions usuelles
- Dérivées et différentielles
- Développements limités
- Intégrales simples et multiples

2. Algèbre linéaire

- Vecteurs et espaces vectoriels
- Bases et coordonnées
- Matrices et déterminants
- Systèmes d'équations linéaires
- Valeurs et vecteurs propres

3. Calcul vectoriel

- Vecteurs et opérations vectorielles
- Produit scalaire et produit vectoriel
- Champs scalaires et vectoriels
- Gradient, divergence et rotationnel
- Théorèmes de Green, Gauss et Stokes

4. Équations différentielles

- Équations différentielles du premier ordre
- Équations différentielles linéaires
- Équations différentielles du second ordre
- Systèmes différentiels
- Applications aux phénomènes physiques

5. Fonctions de plusieurs variables

- Dérivées partielles
- Différentielle totale
- Extrema et points critiques
- Changements de variables
- Coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques

6. Équations aux dérivées partielles

- Équation de la chaleur
- Équation des ondes
- Équation de Laplace
- Conditions aux limites
- Applications en physique

7. Séries et développements

- Séries numériques
- Séries de fonctions
- Séries de Taylor
- Séries de Fourier
- Applications aux phénomènes périodiques

8. Transformées intégrales

- Transformée de Fourier
- Transformée de Laplace
- Propriétés et théorèmes
- Applications à la résolution d'équations physiques

9. Probabilités et statistiques pour la physique

- Variables aléatoires
- Lois de probabilité
- Espérance et variance
- Distribution statistique
- Applications à la physique statistique

10. Méthodes numériques

- Approximation et erreurs
- Résolution numérique des équations
- Intégration et dérivation numériques
- Interpolation
- Méthodes numériques appliquées à la physique

11. Applications aux problèmes de physique

- Mécanique
- Électromagnétisme
- Thermodynamique

- Mécanique quantique
- Ondes et optique

12. Exercices et problèmes d'application

- Exercices de calcul
- Problèmes de modélisation
- Applications physiques des outils mathématiques
- Problèmes récapitulatifs avec solutions