

*Cours et exercices avec solutions*

1<sup>er</sup> cycle / I

**COURS DE PHYSIQUE  
MATHÉMATIQUE  
POUR LA PHYSIQUE**

*Préface de Michel Cor*

# TABLE DES MATIÈRES

Préface

Avant-propos

## Chapitre 1. Calcul vectoriel

1

1. Rappels sur la notion de vecteur
2. Produit scalaire de deux vecteurs
3. Produit vectoriel
4. Produit mixte de trois vecteurs
5. Fonction vectorielle d'une variable réelle

1  
8  
12  
18  
25  
28  
30  
31  
34

À retenir

QCM

Exercices

Solutions

## Chapitre 2. Calcul différentiel

39

1. Rappel : fonction linéaire d'une variable
2. Fonctions de plusieurs variables réelles
3. Différentielle d'une fonction
4. Règles de calcul sur les différentielles
5. Développements limités
6. Formes différentielles
7. Applications

40  
40  
44  
52  
57  
60  
62  
68  
70  
71  
77

À retenir

QCM

Exercices

Solutions

## Chapitre 3. Systèmes de coordonnées

83

1. Repérage d'un point
2. Repères locaux
3. Dérivées des vecteurs de base locaux
4. Déplacement élémentaire d'un point

83  
89  
93  
94  
95  
96  
97  
101

À retenir

QCM

Exercices

Solutions

## Chapitre 4. Calcul intégral

107

1. Rappels sur l'intégrale définie
2. Intégrale double
3. Intégrale triple
4. Changement de variables dans une intégrale multiple
5. Courbes et surfaces

107  
110  
116  
118  
122

SCIENCES SUP

Yves Noiroot  
Jean-Paul Parisot • Nathalie Brouillet

Préface de Michel Combar nous

# COURS DE PHYSIQUE MATHÉMATIQUES POUR LA PHYSIQUE

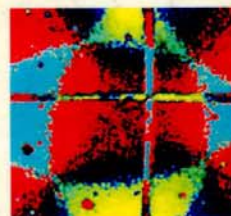
Ce volume présente des outils mathématiques indispensables à la **modélisation** des phénomènes physiques. À partir du programme de mathématiques des terminales scientifiques, des **techniques de calculs vectoriel, différentiel et intégral** d'usage permanent en physique sont abordées. Chaque nouvelle notion (moments, produit mixte, formes différentielles, intégrales diverses...) est illustrée d'un **exemple d'application** dans le domaine de la physique. L'ouvrage comporte en particulier une présentation détaillée des **systèmes de coordonnées** les plus utilisés et des **opérateurs vectoriels différentiels** (gradient, divergence, rotationnel, laplacien).

L'énoncé des principes s'appuie dans la mesure du possible sur l'étude des phénomènes physiques qui ont conduit à l'élaboration des lois. Des encarts présentent des méthodes expérimentales et des rappels historiques sur la genèse d'une découverte ou approfondissent un point particulier du cours. En fin de chapitre, un résumé permet d'aller à l'essentiel et des QCM suivis d'exercices et de problèmes avec solutions de se tester et de se préparer à l'examen.

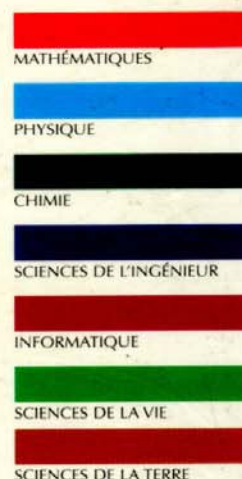
## COURS DE PHYSIQUE

Ce cours de physique présente les grands domaines de la physique enseignés en 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et/ou 3<sup>e</sup> années de Licence.

- *Thermodynamique* (Coulon/Segonds)
- *Optique* (Parisot/Le Boiteux)
- *Mécanique du point* (Gibaud/Henry)
- *Mathématiques pour la physique* (Noiroot/Brouillet)
- *Électromagnétisme 1 et 2* (Cordier)
- *Mécanique des solides* (Combar nous/Desjardins/Bacon)



YVES NOIROT est maître de conférences, et JEAN-PAUL PARISOT professeur, à l'université Bordeaux I. NATHALIE BROUILLET est astronome adjoint à l'Observatoire de Bordeaux.



ISBN 2 10 048779 5



www.dunod.com

