



PHYSIQUE DES ONDES, 3^e ÉDITION

Le présent ouvrage, écrit spécialement pour des étudiants qui entreprennent des études universitaires en ingénierie, explore les concepts fondamentaux de la théorie des ondes en s'inspirant de situations physiques simples. Grâce à de nombreux exemples et illustrations, il permettra à l'étudiant de saisir le sens pratique des résultats découlant de développements mathématiques formels et abstraits. Tous les sujets devant être abordés dans un cours de physique des ondes sont couverts : l'oscillateur harmonique simple, les phénomènes ondulatoires, l'optique géométrique, l'intensité des ondes, l'acoustique, les ondes électromagnétiques et l'interférence électromagnétique.

Cette troisième édition, entièrement revue, propose des présentations théoriques condensées qui mettent en lumière les relations principales et les principes physiques en jeu. Elle regroupe plus de 530 exercices, soit 225 exercices de plus que l'édition précédente, dont la moitié est résolue dans le solutionnaire. Ces exercices sont regroupés par thèmes, avec des niveaux de difficulté croissants, et peuvent exiger le recours d'un calculateur symbolique plus avancé. Les enseignants pourront aisément utiliser l'ouvrage de manière interactive en classe afin d'amener les étudiants à comprendre les parallèles qui existent entre les différents types d'ondes, qu'elles soient de nature sonore ou électromagnétique, ou encore le comportement d'une onde lorsqu'il y a un changement de milieu.

André St-Amant et Marc Boulé

2016 | 448 pages

Collection École de technologie supérieure

978-2-7605-4561-8 **88,00\$** PAPIER

TABLE DES MATIÈRES

- 1 OSCILLATEUR HARMONIQUE SIMPLE**
 - 1.1 Système bloc-ressort horizontal
 - 1.2 Conditions initiales d'un oscillateur simple
 - 1.3 Système bloc-ressort sur un plan incliné
 - 1.4 Bilan énergétique d'un oscillateur simple
 - 1.5 Exercices

- 2 INTRODUCTION AUX PHÉNOMÈNES ONDULATOIRES**
 - 2.1 Analyse de la corde vibrante
 - 2.2 L'équation d'onde
 - 2.3 Puissance et impédance
 - 2.4 Interface entre deux cordes vibrantes
 - 2.5 Onde stationnaire
 - 2.6 Modes normaux d'une corde vibrante
 - 2.7 Exercices

- 3 OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE**
 - 3.1 Types de milieux
 - 3.2 Dioptre plan
 - 3.3 Systèmes optiques
 - 3.4 Profondeur apparente
 - 3.5 Dioptres sphériques
 - 3.6 Lentilles épaisses
 - 3.7 Lentilles minces
 - 3.8 Les miroirs plan et sphérique
 - 3.9 Exercices

- 4 INTENSITÉ DES ONDES**
 - 4.1 Calculs d'intensité
 - 4.2 L'effet de l'angle d'incidence
 - 4.3 Exercices

- 5 ACOUSTIQUE**
 - 5.1 Le son
 - 5.2 L'onde unidirectionnelle
 - 5.3 Réflexion et transmission d'un son
 - 5.4 Effet Doppler sonore
 - 5.5 Battement sonore
 - 5.6 Exercices

- 6 ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES**
 - 6.1 Introduction aux ondes électromagnétiques
 - 6.2 Fonction d'onde électromagnétique plane
 - 6.3 Équations de Maxwell
 - 6.4 Intensité d'une OEM
 - 6.5 Phénomène de pression de radiation
 - 6.6 Effet Doppler électromagnétique
 - 6.7 Exercices

- 7 INTERFACES ET ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES**
 - 7.1 Coefficients en amplitude
 - 7.2 Calcul de l'intensité
 - 7.3 Surface plane inclinée
 - 7.4 Coefficients en puissance
 - 7.5 Angle de Brewster
 - 7.6 Le polariseur
 - 7.7 Le polariseur servant d'analyseur
 - 7.8 Degré de polarisation
 - 7.9 Exercices

- 8 INTERFÉRENCE ÉLECTROMAGNÉTIQUE**
 - 8.1 Notions préliminaires
 - 8.2 Intensité en situation d'interférence
 - 8.3 Interférométrie
 - 8.4 Types de lumière
 - 8.5 Interféromètres
 - 8.6 Exercices

- A ANNEXES ET COMPLÉMENTS**
 - A.1 Conditions de continuité dans les cordes
 - A.2 Profondeur apparente
 - A.3 Aberrations sphériques en optique
 - A.4 L'équation d'onde acoustique
 - A.5 Intensité d'un son
 - A.6 Équations de Maxwell
 - A.7 Coefficients de Fresnel simplifiés
 - A.8 Calcul d'intensité en situation d'interférence
 - A.9 Analyse du film mince

SOLUTIONS AUX EXERCICES

AUTEURS

ANDRÉ ST-AMAND est titulaire d'un baccalauréat en mathématiques et d'une maîtrise en physique. Depuis 1988, il enseigne la physique et les mathématiques à l'École de technologie supérieure (ETS). En plus d'enseigner, il consacre la majeure partie de son temps au développement pédagogique.

MARC BOULÉ est maître d'enseignement à l'ETS depuis 2008, où il enseigne l'électricité et le magnétisme, ainsi que la physique des ondes. Titulaire d'un doctorat en génie électrique de l'Université McGill, il a obtenu son baccalauréat en génie électrique à l'ETS en 2000 et, depuis, il se passionne pour l'enseignement des sciences en génie.

Financé par le
gouvernement
du Canada

Funded by the
Government
of Canada

Canada



Conseil des arts
du Canada | Canada Council
for the Arts

SODEC

Québec



Distribution

Canada: Prologue inc.
Belgique: Patrimoine SPRL

France: SODIS / AFPU-Diffusion
Suisse: Servidis SA



418 657-4399 | puq@puq.ca

Plus de
1 400 livres
à feuilleter

PUQ.CA



Presses
de l'Université
du Québec