

Initiation à l'acoustique

Cours et exercices d'application corrigés — Collection Sup / Physique

AUTEUR : Antonio Fischetti

ÉDITEUR : Éditions Belin

ANNÉE : 2003

ISBN : 2701136954

SOMMAIRE DES CHAPITRES

1. Les bases de la physique des ondes et la nature du son

- Nature physique de l'onde sonore (pression acoustique, vitesse particulaire, masse volumique)
- Domaines de fréquences : infrasons, sons audibles, ultrasons
- Vitesse de propagation du son dans les solides, les liquides et les gaz
- Notions de longueur d'onde, période et fréquence

2. Analyse des signaux acoustiques et champ sonore

- Sons purs (sinusoïdaux) et sons complexes (périodiques et non périodiques)
- Décomposition en série de Fourier et spectre fréquentiel
- Champ acoustique libre, champ réverbéré et champ diffus
- Impédance acoustique caractéristique du milieu

3. Aspects énergétiques et niveaux acoustiques

- Puissance acoustique, intensité acoustique et pression acoustique
- Échelle logarithmique et mesure en décibels (dB)
- Addition et soustraction de niveaux sonores (dB)
- Pondérations acoustiques (dB A, dB C) et mesure du bruit

4. Propagation et phénomènes acoustiques aux limites

- Atténuation de l'onde sonore (divergence géométrique et absorption atmosphérique)
- Réflexion, réfraction, transmission et absorption du son aux interfaces
- Phénomènes de diffraction, d'interférence et d'effet Doppler
- Ondes stationnaires et résonance (tuyaux sonores, cavités)

5. Psychoacoustique et perception auditive

- Anatomie et fonctionnement simplifié de l'oreille humaine
- Limites d'audibilité en fréquence et en niveau sonore (seuil d'audibilité, seuil de douleur)
- Diagramme de Fletcher et Munson (courbes d'égale sensation isosphonique)
- Sensation de hauteur, de timbre et de sonie (phons et sones)

6. Notions d'acoustique architecturale et d'isolation

- Champ sonore dans un local fermé et temps de réverbération (formule de Sabine)
- Absorption acoustique, matériaux absorbants et résonateurs
- Isolation acoustique aux bruits aériens et aux bruits d'impact (indice d'affaiblissement R)

Exercices et Applications Pratiques

- **Exercices d'application** : Problèmes et questions de révision en fin de chaque chapitre.
- **Corrigés détaillés** : Méthodes de calcul étape par étape (calculs en dB, temps de réverbération de Sabine, bilans de puissance acoustique).