

JEAN-LUC DION, ing.

Professeur au département d'Ingénierie
de l'Université du Québec à Trois-Rivières



A.53-16 EX.1



PHYSIQUE – ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL

Collection dirigée par

YVAN CHASSÉ, MICHEL DE CELLES, LOUIS-MARIE TREMBLAY,

Professeurs à l'Université Laval

ONDES ET VIBRATIONS

Centre Educatif et Culturel Inc.

8101 EST, BOUL. MÉTROPOLITAIN, MONTRÉAL, QUÉ. H1J 1J9. TÉL.: (514) 351-6010

TABLE DES MATIÈRES

Préface

Avant-propos

Bibliographie générale



Chapitre 1 – Les vibrations

1-1. Les phénomènes périodiques	3
1-2. Equations du mouvement harmonique	6
1-3. Mesure et enregistrement	14
Exercices	18
Références bibliographiques	20

Chapitre 2 – Oscillations propres non amorties

2-1. Equations du mouvement et solutions	23
2-2. Energie associée aux vibrations	37
Exercices	44
Références bibliographiques	<u>46</u>

Chapitre 3 – Oscillations amorties

3-1. Généralités	49
3-2. Amortissement des vibrations mécaniques	51
3-3. Amortissement des vibrations électriques	59
Exercices	62
Références bibliographiques	64

Chapitre 4 – Oscillations forcées

4-1. Système m-k-b en régime forcé	67
4-2. Le circuit R-L-C en régime forcé	74
4-3. Puissance absorbée	76

4-4. Résonance dans les systèmes atomiques	77
Exercices	79
Références bibliographiques	82

Chapitre 5 – Composition de vibrations simples

5-1. Comment superposer des vibrations	85
5-2. Composition de vibrations de même direction	86
5-3. Cas de plusieurs vibrations	92
5-4. Composition de vibrations rectangulaires	94
Exercices	99
Références bibliographiques	100



Chapitre 6 – Ondes mécaniques

6-1. Les ondes en général	103
6-2. Ondes sur une corde élastique	107
6-3. Ondes dans un milieu tridimensionnel	118
6-4. Ondes sphériques	133
6-5. Ondes sonores et audition	136
6-6. Effet Doppler	142
Exercices	146
Références bibliographiques	150

Chapitre 7 – Vibration d'un milieu continu limité

7-1. Réflexion d'ondes sur une corde	153
7-2. Radiation d'énergie par un système vibrant	169
7-3. Réflexion d'ondes acoustiques et autres	170
7-4. Transmission et réfraction	179
Exercices	183
Références bibliographiques	187



Chapitre 8 – Ondes électromagnétiques

8-1. Hypothèse de Maxwell	190
8-2. Ondes électromagnétiques	194
8-3. Fonctions d'onde	201
8-4. Spectre électromagnétique	210
8-5. Réflexion et réfraction	216
8-6. Propagation dans un milieu matériel	231

8-7. Pression de radiation	244
Exercices	248
Références bibliographiques	252

Chapitre 9 – Interférence et diffraction

9-1. Interférence par deux sources ponctuelles monochromatiques	255
9-2. Interférences par réflexion sur deux surfaces planes	269
9-3. Diffraction par une fente	280
9-4. Diffraction par une bande opaque	290
9-5. Diffraction par une ouverture rectangulaire	290
9-6. Diffraction par une ouverture circulaire	291
9-7. Diffraction par deux ou plusieurs fentes	296
9-8. Holographie	302
Exercices	305
Références bibliographiques	310

Appendices	311
----------------------	-----

Réponses aux exercices	319
----------------------------------	-----

Index alphabétique	329
------------------------------	-----