



Pages
Bleues

Physique

Les Vibrations

Cours, exercices et examens corrigés



Dr Aïcha FLITTI

- + Cours bien illustrés
- + Exercices corrigés
- + Examens corrigés

Université LMD

Les Manuels de l'Étudiant

Table des Matières

Avant-propos	3
sommaire	4
Chapitre 1 : Généralités	7
1. Introduction	8
2. Systèmes	8
3. Vibrations	10
4. Mouvements périodiques	14
5. Représentation des mouvements	16
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	20
Chapitre 2 : Mouvement harmonique simple	25
1. Introduction	26
2. Quelques notions fondamentales	27
3. Etude d'un système mécanique en oscillations libres	33
4. Résolution de l'équation différentielle $\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$	39
5. Calcul de l'amplitude maximale et du déphasage par rapport à l'origine des temps	42
6. Conséquences dynamiques	44
7. Méthode des énergies	47
8. Méthode de Lagrange	54
9. Etude du circuit <i>LC</i> en oscillation libre	57
10. Analogie électro-mécanique	60
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	61
Chapitre 3 : Mouvement harmonique amorti simple	69
1. Introduction	70
2. Causes de l'amortissement	70

3. Etude du mouvement amorti simple du système mécanique masse-ressort	71
4. Résolution de l'équation différentielle $\ddot{x} + 2\lambda\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$	73
5. Décrément logarithmique	81
6. Energie totale d'un oscillateur harmonique amorti	81
7. Facteur de qualité	82
8. Aspect énergétique pour un système mécanique	84
9. Circuit électrique amorti	85
10. Aspect énergétique pour un circuit électrique	86
11. Analogie entre oscillations amorties mécaniques et électriques	87
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	88
Chapitre 4 : Réponse d'un oscillateur linéaire à une excitation	93
1. Définition d'une oscillation forcée	94
2. Réponse d'un oscillateur linéaire à une excitation sinusoïdale	94
3. Bande passante	106
4. Puissance moyenne fournie par l'excitateur	108
5. Etude du circuit R L C série en oscillation forcée	109
6. Synthèse des résultats et généralisations	117
7. Réponse d'un oscillateur linéaire à une excitation non sinusoïdale	118
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	
Chapitre 5 : Oscillateurs couplés	133
1. Introduction	134
2. Exemple d'oscillateurs couplés	134
3. Modes normaux	138
4. Oscillations libres longitudinales de deux masses couplées	139
5. Analogie électro-mécanique	156

6. Oscillations forcées sans amortissement de systèmes à deux degrés de liberté	160
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	164
Chapitre 6 : N degrés de liberté	173
1. Introduction	174
2. Etude d'un système mécanique à N degrés de liberté avec extrémités fixées	174
3. Etude d'un système mécanique à N degrés de liberté avec extrémités libres	196
⇒ <i>Travaux dirigés</i>	200
Solutions des travaux dirigés	223
⇒ TD chapitre 1 : <i>Généralités</i>	224
⇒ TD chapitre 2 : <i>Mouvement harmonique simple</i>	232
⇒ TD chapitre 3 : <i>Mouvement harmonique amorti simple</i>	248
⇒ TD chapitre 4 : <i>Réponse d'un oscillateur linéaire à une excitation</i>	263
⇒ Solutions des TD chapitre 5 : <i>Oscillateurs couplés</i>	286
⇒ Solutions des TD chapitre 6 : <i>N degrés de liberté</i>	318
Solutions des sujets d'examens	345
Bibliographie	391

Physique

Les Vibrations

Cours, exercices et examens corrigés

Dans cet ouvrage :

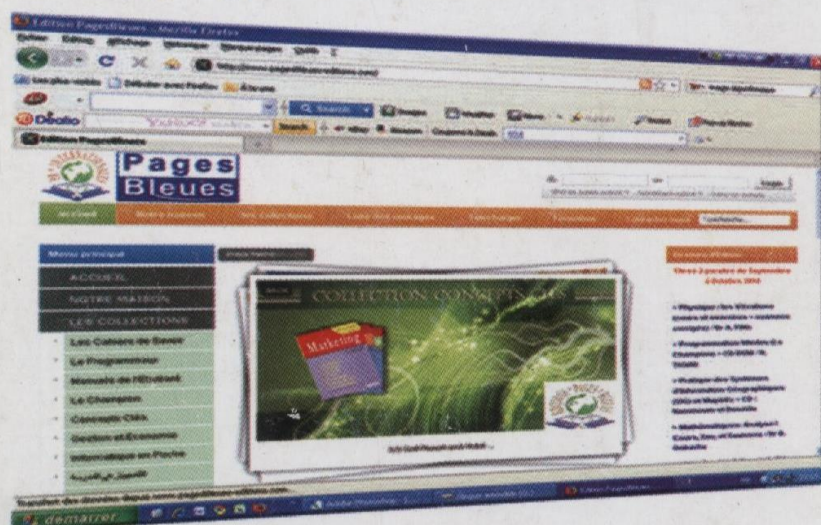
- Généralités
- Mouvement harmonique simple
- Mouvement harmonique amorti simple
- Réponse d'un oscillateur linéaire à une excitation
- Oscillateurs couplés
- N degrés de liberté

Collection

Les Manuels de L'Etudiant

Cette collection est conçue spécialement pour le besoin des **étudiants** des écoles, des universités et des instituts et centres de formation professionnelle, on y retrouve une répartition **pédagogique** des thèmes, un cours complet et efficace pour toutes les filières, des méthodes pour apprendre vite et bien, une évaluation à travers des **travaux pratiques, Ateliers et Exercices** avec solutions.

www.pagesbleues-editions.com



Prix 650 DA / 20 €

