

Formalisme de Lagrange et oscillations linéaires

Rappel de cours et exercices corrigés à l'intention des étudiants en technologie, universités & grandes écoles

AUTEUR
Ali Kamel Zine

ÉDITEUR
OPU (Office des Publications
Universitaires)

ANNÉE / ISBN
2003 / 9961006607

SOMMAIRE ANALYTIQUE DU LIVRE

Avant-propos et Notations fondamentales

Chapitre 1 : Rappels de mécanique analytique et cinématique

Cinématique

- Coordonnées généralisées et degrés de liberté
- Liaisons holonomes/non-holonomes, principe des travaux virtuels

Chapitre 2 : Équations de Lagrange

Formalisme

- Fonction de Lagrange ($L = T - V$) pour systèmes conservatifs
- Dissipation de Rayleigh et forces généralisées non conservatives

Chapitre 3 : Oscillations libres à 1 degré de liberté

1 DDL Libres

- Mise en équation et oscillateur harmonique non amorti
- Régimes sous-amorti, critique et sur-amorti

Chapitre 4 : Oscillations forcées à 1 degré de liberté

1 DDL Forcées

- Excitation harmonique, résonance et facteur de qualité (Q)
- Impédance mécanique et transferts d'énergie

Chapitre 5 : Oscillations libres à plusieurs degrés de liberté

N DDL Libres

- Formulation matricielle ($M \ddot{q} + K q = 0$), modes et fréquences propres
- Coordonnées normales et découplage des équations

Chapitre 6 : Oscillations forcées des systèmes couplés

N DDL Forcées

- Réponse fréquentielle des systèmes à plusieurs DDL
- Absorbeurs de vibration et couplage harmonique

Chapitre 7 : Exercices et Problèmes Corrigés

Exercices

- Applications directes du formalisme de Lagrange et systèmes oscillants mécaniques & électriques
- Corrigés détaillés étape par étape

Présentation de l'ouvrage : Conçu pour les étudiants en technologie, écoles d'ingénieurs et cycles universitaires, cet ouvrage associe des rappels de cours synthétiques à une large sélection d'exercices résolus pas à pas pour maîtriser la mécanique analytique et la théorie des vibrations.