

Ecole d'Eté de Mécanique Théorique Quiberon 10-16 septembre 2017

Cours sur les applications de la théorie spectrale à la mécanique des systèmes couplés

Ph. Destuynder

le cnam

UNIT



Enregistrer les cours à l'adresse : phd@gnail.com

Les THÉORÈMES DE BASE PLAN DU COURS 1

- 1 Le théorème spectral
 - Version forte
 - La forme variationnelle de base
 - Usage classique (mêmes notations)
 - Usage étendu
- 2 Quelques exemples simples (très)
 - Cas de la corde et de la poutre
- 3 La sous-structuration dynamique (SSD)
 - Craig-Bampton, McNeal, Gladwell
 - SSD augmentée Steklov et capillarité
- 4 L'effet Doppler
 - Un exemple d'application envisageable
- 5 Un petit exercice
- 6 QCM 1

MANIPULATION DU SPECTRE PLAN DU COURS 2

- 1 Le théorème du min/max
 - Version forte
 - Les $\#$ et \flat
 - Les ventres
 - Fredholm
- 2 Sensibilité/ géométrie
 - Formalisme
 - Calcul de la sensibilité
- 3 Les ondes locales
 - Modes de Love
 - Les solutions de Love
- 4 Fluides-structures
 - Un premier exemple
 - D'autres exemples
- 5 QCM 2

RÉDUIRE LES VIBRATIONS PLAN DU COURS 3

- 1 Position du problème
 - Cas de la dimension finie
 - L'optimalité sans contrainte
- 2 La méthode des développements asymptotiques *a priori*
 - Calcul de u^0 dans le cas contrôlable
- 3 Cas des milieux continus
 - Cas d'une membrane
 - Caractérisation des complétés \mathcal{V}_λ
 - A propos des pastilles piezo
 - Un problème de contrôle couplé fluides-structures
- 4 QCM 3

LE STALL FLUTTER PLAN DU COURS 4

- 1 Stall flutter
 - Tacoma-Narrows
 - Le vent apparent
- 2 Den Hartog
 - Le pilonnement
 - Stabilité
- 3 Scanlan
 - La torsion
 - Le critère
- 4 Forme canonique
 - Les changements de variables
 - Terme résonant
 - Signature
- 5 QCM 4

MÉTHODES NON-LINÉAIRE PLAN DU COURS 5

- 1 La toolbox
 - A propos des EDOs
 - Notions de cycles limites (*limit cycle of oscillations*)
 - Le critère de Poincaré-Bendixson
 - Le critère de l'énergie
 - Le théorème de Poincaré-Bendixson
- 2 Recherche d'ensembles d'invariants
 - Multiplication par \dot{x} , puis $\alpha x + \beta \dot{x}$
 - Quelques simulations pour illustrer
- 3 QCM 5

UN CLASS AMERICA'S CUP PLAN DU COURS 6 Document pour le projet :

- 1 Le modèle dynamique du bateau
 - Le principe du foil
 - Modèle utilisé
 - Vitesse apparente vue du safran
 - Vitesse apparente vue du foil
- 2 Linéarisation
 - Modèle linéarisé en "croisière"
 - Etude de la stabilité
 - Stabilisation et contrôle
- 3 Lois de contrôle
 - Loi de contrôle exacte
 - Contrôle en butées
 - Contrôle utilisé par l'équipe OTUSA
- 4 QCM 6