Table des matières

EDITORIAL

Le calcul aux éléments finis - un changement de paradigme

Le mot du Conseil Scientifique et Technique

PREAMBULE

Contenu des Recommandations et Conseils - Les auteurs

Laissez-nous vos commentaires et vos contributions pour améliorer le site !

INTRODUCTION

Une petite introduction générale - Analyse structurale et éléments finis

PART 1 – THEORETICAL ELEMENTS

Chapitre A. Généralités

Chapitre A - Généralités

Chapitre B. Dynamique

Chapitre B - Dynamique

Chapitre C. Calculs statiques non-linéaires

Chapitre C - Calculs statiques non-linéaires

Chapitre D. Génie civil

Chapitre D - Génie civil

Chapitre E. Post-traitements typiques du génie civil

Chapitre E - Post-traitements typiques du génie civil

Chapitre F. Calculs géotechniques

Chapitre F - Calculs géotechniques

PARTIE 2 - ÉLÉMENTS PRATIQUES

Chapitre A. Comprendre les éléments finis

A.1 Que fait le logiciel dans un calcul aux éléments finis ? Exemple des structures à poutres.

A.2 Concrètement qu'est-ce qu'un élément fini ?

Annex 1 – File of the matrix calculation example

Chapitre B. Objectifs de calcul et caractéristiques nécessaires de l’outil

La réalisation d’un modèle de calcul par éléments finis comprend plusieurs étapes. Le choix de l’outil est prépondérant et dépend de plusieurs critères. Une modélisation réussie demande une bonne organisation initiale.

B.1 à B.6 Critères à prendre en compte

B.7 Organisation du calcul

Chapitre C. Bonnes pratiques pour monter un modèle

Les différents niveaux d'études et la complexité associée du modèle ont déjà été définis avant l'étape de modélisation dans le contenu du chapitre B. Ce chapitre C présente les simplifications pouvant être adoptées pour créer un modèle structurellement représentatif de la conception de l'ouvrage réel et aux sollicitations qu'il voit.

C.1 Données d'entrée et unités

C.2 Modélisation des éléments principaux

C.3 Éléments finis et maillage

C.4 Modélisation des éléments non structuraux ou équipements

C.5 Conditions aux limites

C.6 Connexions - liaisons - assemblages

C.7 Excentrements

C.8 Sections composées (poutre/dalle)

C.9 Matériaux

C.10 Comportement spécifique au cisaillement et à la torsion

C.11 Modélisation des charges

C.12 Compléments liés aux éléments volumiques

C.13 Compléments liés aux calculs non linéaires

C.14 Compléments liés à la précontrainte

C.15 Compléments liés au calcul phasé

C.16 Compléments aux calculs dynamiques et sismiques

Chapitre D. Analyse et exploitation des résultats

D.1 Généralités sur les calculs numériques

D.2 Combinaisons d'actions

D.3 Exploitation des résultats

D.4 Validations réglementaires : comportement en béton armé des éléments

D.5 Comprendre et analyser les pics (cas du béton)

D.6 Comprendre et analyser les pics (cas d'un assemblage métallique)

D.7 Compléments spécifiques pour les calculs dynamiques

Chapitre E. Comment assurer la qualité ?

Nous proposons ci-dessous quelques conseils simples pour déployer une démarche qualité dans les calculs aux éléments finis. Les enjeux principaux sont :

- La bonne utilisation du logiciel
- La modélisation appropriée du comportement des structures
- La traçabilité des hypothèses de modélisation et des résultats.

Les conseils ci-dessous traitent de la bonne prise en main d'un logiciel par un ingénieur ou une équipe, des tests d'autocontrôle que doit impérativement effectuer chaque ingénieur à la fin de sa modélisation, et enfin des éléments minimaux à tracer pour permettre le travail à plusieurs ou la reprise ultérieure d'un modèle.

E.1 Prise en main d'un nouveau logiciel

E.2 Validation d’un modèle par autocontrôle

E.3 Traçabilité et travail à plusieurs

Chapitre F. Comment bien présenter la note de calcul aux éléments finis ?

Le présent paragraphe fournit les éléments minimaux qui doivent figurer dans une note, si l’on veut fournir une description claire d’un modèle de calcul aux éléments finis.

F. Comment bien présenter la note de calcul aux éléments finis ?

PARTIE 3 - EXEMPLES DE CAS D'ÉTUDE COMPLETS

Cette partie contient des exemples de modélisations, pour des objets simples ou plus complexes, sous forme d'études complètes ou partielles, ou encore de comparatifs de modélisations pour une même structure.

Si vous possédez un exemple en stock que vous souhaitez partager (cela peut être une note d'un projet réel rendu anonyme), ou une complexité ou un paradoxe relevé sur un bout de modèle, proposez-nous votre contribution à l'adresse suivante: elements.finis@afgc.asso.fr.

Exemple A - Modélisation d'un immeuble complexe de grande hauteur

Exemple A - Exemple de modélisation d'un immeuble complexe de grande hauteur

Exemple B - Modélisation des ponts mixtes

Exemple B - Modélisation des ponts mixtes et métalliques

Exemple C - Modélisation de grillages de poutres

Exemple C - Modélisation de grillages de poutres

Exemple D - Exemple simple : modélisation d'une roue Br

Exemple D - Modélisation d'une roue Br

Exemple E - Flexion transversale d'un caisson en béton précontraint

Exemple E - Flexion transversale d'un caisson en béton précontraint

Exemple F - Calculs dynamiques de réservoirs

Exemple F - Calculs dynamiques de réservoirs

Exemple G - Pont à haubans

Exemple G - Pont à haubans

BIBLIOGRAPHIE

Lien vers la bibliographie

SUIVI DES AJOUTS ET MODIFICATIONS

Listes des ajouts et modifications

Révision #4
★Créé 9 June 2023 09:06:41 par Mistral OZ
✎Mis à jour 13 December 2023 08:40:02 par Paul Terrasson Duvernon