ZZZZ205 – Calcul de l'énergie cinétique d'une plaque rectangulaire

Résumé :

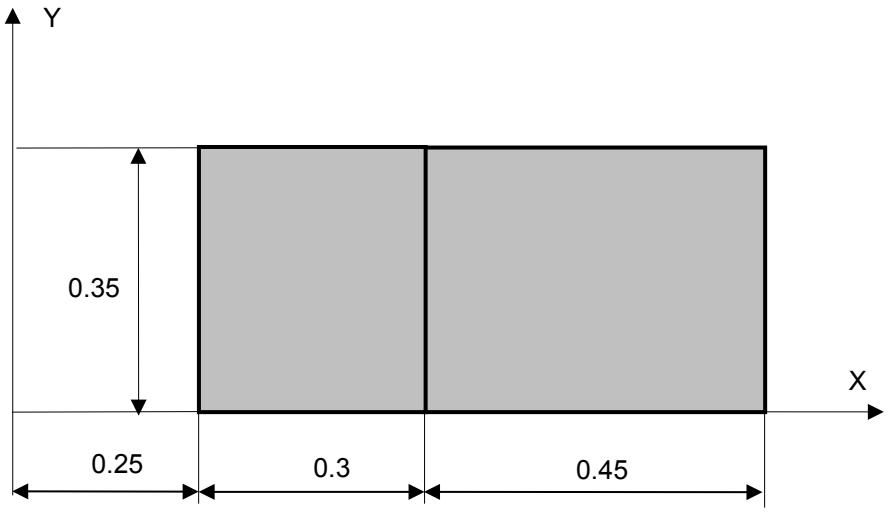
Ce cas test est destiné à valider le calcul de l'énergie cinétique pour les modélisations 2D massifs.

Une seule modélisation est effectuée composée de mailles QUAD4 et TRIA3.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



1.2 Propriétés du matériau

- Acier
  - $E=2\text{x}1011\,MPa$
  - $\nu=0.3$
  - $\rho=7800\,kg/m^3$

1.3 Conditions aux limites

Calcul de l'énergie cinétique à partir de la vitesse $E_c=\frac{1}{2}V^T M V$:

- On impose une vitesse uniforme :
  - à $t=1\text{s}$: suivant X de $1.5\,m/s$
  - à $t=2\text{s}$: suivant X de $1.5\,m/s$ et suivant Y de $2.5\,m/s$

1.4 Conditions initiales

Aucune.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Solution de Référence

2.1 Méthode de calcul

La solution est analytique. L'énergie cinétique est déduite de la vitesse :

$$E_c = \frac{1}{2} V^T M V$$

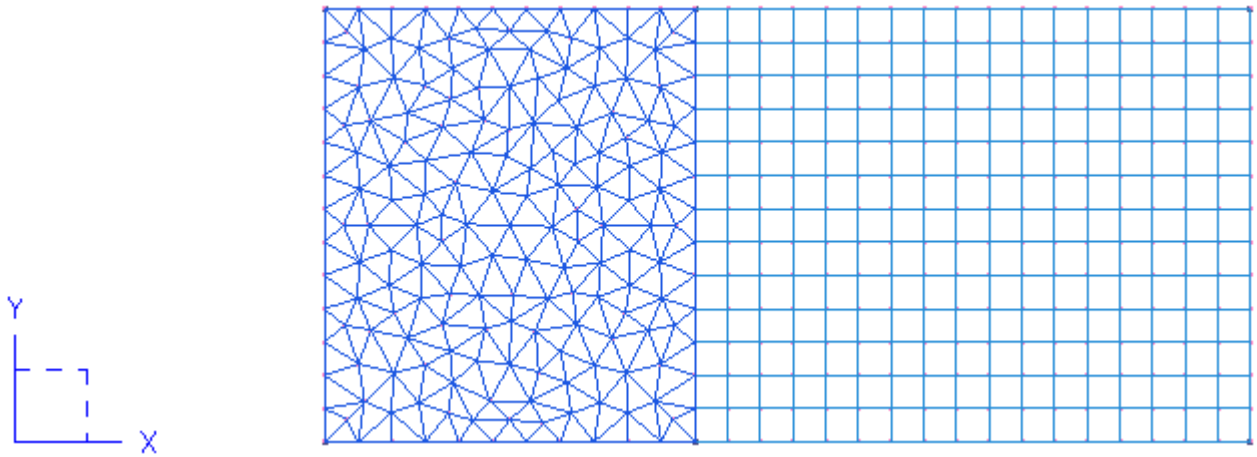
2.2 Grandeurs et résultats de référence

Grandeurs	Valeurs	Unité
Masse	2.0475 10^3	kg
$E_c(t=1\mathrm{s})$	2.3034375 10^3	W
$E_c(t=2\mathrm{s})$	8.70187 10^3	W

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation



3.2 Caractéristiques du maillage

Nombre de mailles : 541 (320 TRIA3, 221 QUAD4)
Nombre de nœuds : 423

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Grandeur	Référence
Masse	*TOTALE*	2.047510^3
Énergie Cinétique $(t=1)$	*TOTALE*	$2.30344\ 10^3$
Énergie Cinétique $(t=2)$	*TOTALE*	$8.70187\ 10^3$

4 Synthèse des résultats

Ce test permet de valider le calcul de l'énergie cinétique pour la modélisation `D_PLAN`.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)