

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

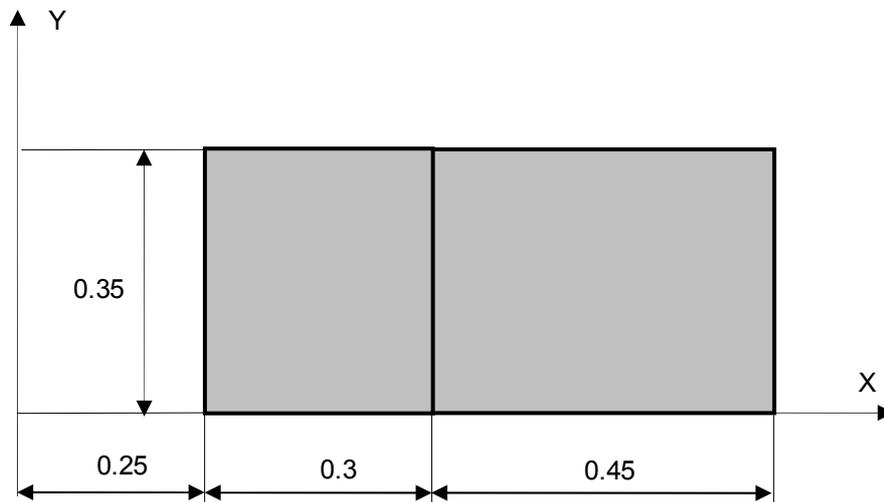
Résumé :

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.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



1.2 Propriétés du matériau

- Acier
 - $E = 2 \times 10^{11} \text{ MPa}$
 - $\nu = 0.3$
 - $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$

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.

2 Solution de Référence

2.1 Méthode de calcul

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

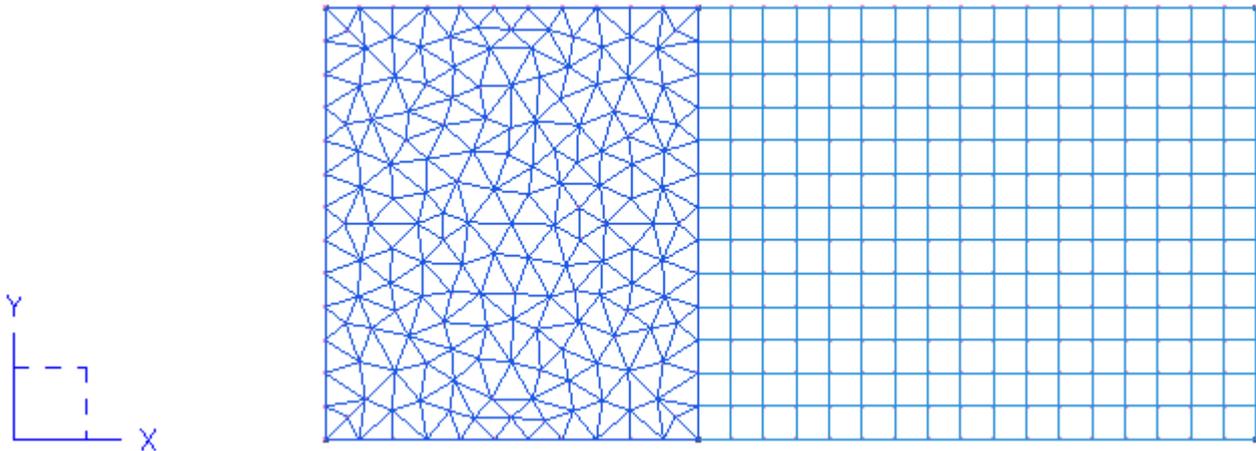
$$E_c = \frac{1}{2} V^T M V$$

2.2 Grandeurs et résultats de référence

| Grandeurs | Valeurs | Unité |
|-------------|---------------------------|-------|
| Masse | 2.0475 10 ³ | kg |
| $E_c(t=1s)$ | 2.3034375 10 ³ | W |
| $E_c(t=2s)$ | 8.70187 10 ³ | W |

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 |
|--|---------------|-------------------------|
| <i>Masse</i> | <i>TOTALE</i> | 2.047510 ³ |
| <i>Énergie Cinétique</i> (<i>t=1</i>) | <i>TOTALE</i> | 2.30344 10 ³ |
| <i>Énergie Cinétique</i> (<i>t=2</i>) | <i>TOTALE</i> | 8.70187 10 ³ |

4 Synthèse des résultats

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