SSLS136 – Relations de type RBE3 entre une plaque et un discret

Résumé :

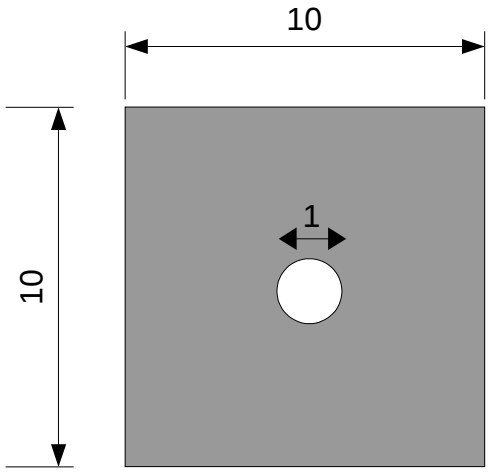
L'objectif de ce test est de vérifier la relation de type RBE3 entre une plaque trouée maillée en DKT et un discret.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

On considère une plaque de coté $10mm$ percée d'un trou de $1mm$ de diamètre.



1.2 Propriétés du matériau

$E=1\text{MPa}$	Module d'Young
$\nu=0.3$	Coefficient de Poisson

1.3 Conditions aux limites et chargements

La plaque est bloquée sur toute sa périphérie suivant ses degrés de liberté DX, DY, DZ, DRX, DRY, DRZ.
Un discret doté de degrés de liberté DX, DY, DZ est placé au centre du trou. Il est relié par une liaison de type $RBE3$ à toute la périphérie du trou circulaire.
Le centre du cercle est soumis à un force nodale $FX=-0.123456701636$, $FY=-0.246913403273$, $FZ=-0.370370090008$.

1.4 Conditions initiales

Néant

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul

La solution de référence est obtenue par le logiciel Nastran.

2.2 Grandeurs et résultats de référence

On relève le déplacement sur différents nœuds à la périphérie du trou central de la plaque.

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

Identification	Valeur de référence
NOEUD='N000109',NOM_CMP='DX'	-8.24903E-06
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DY'	-1.65058E-05
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DZ'	-1.10249E-01
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DRX'	5.39179E-03
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DRY'	5.57828E-03
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DX'	-8.42702E-06
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DY'	-1.68364E-05
NOEUD='N000014',NOM_CMP='DZ'	-1.10747E-01
NOEUD='N000003',NOM_CMP='DRX'	-5.53148E-03
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRY'	-5.66054E-03
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00

2.3 Incertitudes sur la solution

Aucune

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

On utilise une relation linéaire de type RBE3.

3.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage contient 419 nœuds, 1 éléments de type POI1, 79 élément de type QUAD4, 598 éléments de type TRIA3.

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Valeur de référence	Tolérance
NOEUD='N000109',NOM_CMP='DX'	-8.24903E-06	1.E-4%
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DY'	-1.65058E-05	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DZ'	-1.10249E-01	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DRX'	5.39179E-03	1.E-4%
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DRY'	5.57828E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00	1.E-10
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DX'	-8.42702E-06	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DY'	-1.68364E-05	1.E-4%
NOEUD='N000014',NOM_CMP='DZ'	-1.10747E-01	1.E-4%
NOEUD='N000003',NOM_CMP='DRX'	-5.53148E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRY'	-5.66054E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00	1.E-10

4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques de la modélisation

On utilise une relation linéaire classique équivalente à la liaison linéaire de type RBE3.

4.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage contient 419 nœuds, 1 éléments de type POI1, 79 élément de type QUAD4, 598 éléments de type TRIA3.

4.3 Grandeurs testées et résultats

Identification	Valeur de référence	Tolérance
NOEUD='N000109',NOM_CMP='DX'	-8.24903E-06	1.E-4%
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DY'	-1.65058E-05	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DZ'	-1.10249E-01	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DRX'	5.39179E-03	1.E-4%
NOEUD='N000010',NOM_CMP='DRY'	5.57828E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00	1.E-10
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DX'	-8.42702E-06	1.E-4%
NOEUD='N000009',NOM_CMP='DY'	-1.68364E-05	1.E-4%
NOEUD='N000014',NOM_CMP='DZ'	-1.10747E-01	1.E-4%
NOEUD='N000003',NOM_CMP='DRX'	-5.53148E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRY'	-5.66054E-03	1.E-4%
NOEUD='N000002',NOM_CMP='DRZ'	0.00000E+00	1.E-10

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

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

5 Synthèse des résultats

Les résultats sont en très bon accord avec le logiciel Nastran.

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