SSNL115 - Câble avec dilatation thermique

Résumé :
Ce test valide le calcul d'un câble avec une dilatation thermique.
- Analyse statique non linéaire.
- modélisation : CABLE

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie

Un câble est soumis à un chargement de température. Il est encastré aux 2 extrémités.

1.2 Propriétés de matériaux

$E = 210000.0\,MPa$
$Alpha = 1.2E\text{-}05\,K^{-1}$
$Rayon = 10.0\,mm$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Encastrement aux 2 extrémités du câble.

La température dans le câble varie en fonction du temps, la température de référence est $0.\,°C$.

- Instant : 0. Température $T = 0.\,°C$
- Instant : 1. Température $T = -30\,°C$
- Instant : 2. Température $T = -30.0\,°C$
- Instant : 3. Température $T = -500.0\,°C$
- Instant : 4. Température $T = -30.0\,°C$
- Instant : 5. Température $T = -30.0\,°C$
- Instant : 6. Température $T = -1000.0\,°C$

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

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul utilisée pour la solution de référence

L'effort dans le câble est donné par :

$$N = E.S.\alpha.\Delta T$$

2.2 Résultats de référence

Température	Effort Normal
-30.0	23750.440461138838 N
-500.0	395840.674352314 N
-1000.0	791681.348704628 N

2.3 Incertitude 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

Élément CABLE.

3.2 Caractéristiques du maillage

5 éléments de CABLE.

3.3 Grandeurs testées et résultats

Test de l'effort dans le câble.

Instants	maille	Point	Référence	Type	Précision
1 2 4 5	M1	1	*23750.440461138838 N*	ANALYTIQUE	1×10^{-6}
3	M1	1	*395840.674352314 N*	ANALYTIQUE	1×10^{-6}
6	M1	1	*791681.348704628 N*	ANALYTIQUE	1×10^{-6}

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

4 Synthèse des résultats

La solution de référence est obtenue, avec une très bonne précision.

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