

Chapitre 4 – Matériaux sous contrainte

EXERCICE 4-10

Considérez une tige de verre ayant une longueur de 10 cm et une section de 10 mm^2 . Cette tige contient une rayure superficielle, assimilable à une fissure semi-elliptique et de profondeur $a = 6 \text{ }\mu\text{m}$ et de rayon de courbure r à fond d'entaille de 0,2 nm.

Supposez que la résistance théorique à la traction du verre soit égale à $E/10$, où E est le module de Young du verre ($E = 70 \text{ GPa}$).

- Calculez sous quelle force appliquée (en N) la tige de verre se rompt.
- Calculez l'énergie (en J) emmagasinée dans la tige juste avant sa rupture.
- Cette énergie est-elle de nature élastique ou plastique? Est-elle ou non restituable après rupture?