

Chapitre 12-Problème sur la torsion

Soit deux arbres identiques ABC (fig. a et fig.b), encastés en A et ayant des conditions d'attache différentes en C. Entre A et B, l'arbre ABC est plein et son rayon est de 40,0 mm (fig. c). Entre B et C, l'arbre ABC est évidé (fig. d); son rayon externe est égal à 40,0 mm et son rayon interne, égal à 28 mm. L'acier de ces arbres, dont la limite d'écoulement en cisaillement est $S_{SY} = 150$ MPa, a un comportement élastique-parfaitement plastique.

Déterminez la valeur limite du moment de torsion T que l'on peut appliquer sur cet arbre :

- Lorsque l'arbre est encasté à ses deux extrémités A et C et chargé par un moment de torsion T en B, tel que montré à la fig a).
- Lorsque l'arbre est encasté en A seulement et chargé en C par un moment de torsion T, tel que montré à la fig. b).

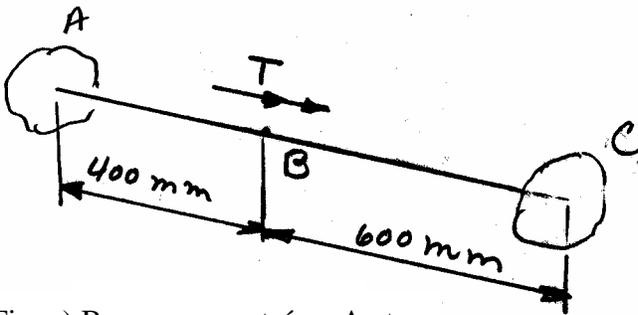


Fig. a) Barreau encasté en A et en C et chargé en B

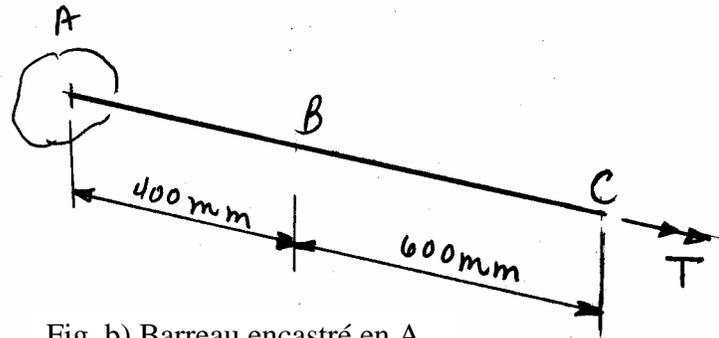


Fig. b) Barreau encasté en A et chargé en C

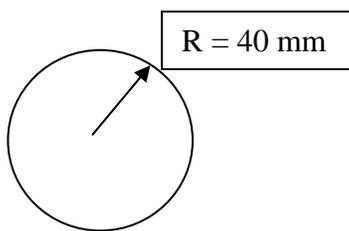


Fig. c) Section entre A et B

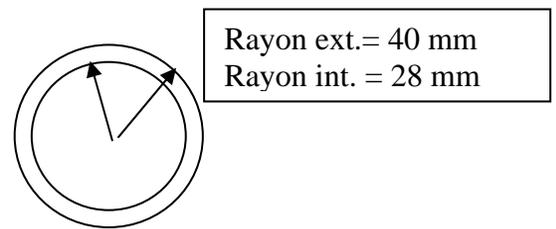


Fig. d) Section entre B et C

a) $T_{Lab} + T_{Lbc} = 33,3 \text{ E6 N.mm}$; b) $T_{Lbc} = 13.2 \text{ E6 N.mm}$