

22 L'arbre, avec une gorge de 15 mm de rayon, transmet un couple de torsion M_T de 10 kNm.

Déterminer la contrainte de cisaillement maximale en tenant compte des concentrations de contraintes.

Réponse : $\tau_{\max} = 71,3 \text{ MPa}$.

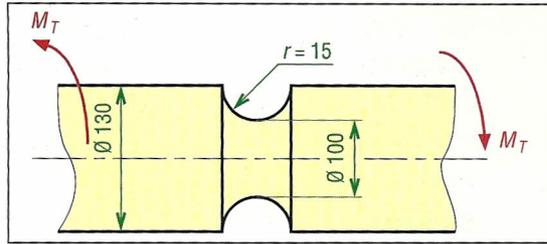


Fig. 39. Arbre.

23 Un trou de perçage de 8 mm est foré dans un arbre de 80 mm de diamètre. Si la contrainte admissible au cisaillement du matériau de l'arbre est de 100 MPa, **déterminer** le couple transmissible.

Réponse : 3,17 kNm.

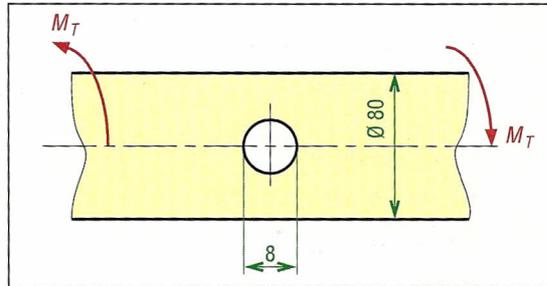


Fig. 40. Trou foré.

24 Reprendre l'exercice 23 avec un arbre creux ($D = 80$, $d = 64$) et un trou de perçage de 16 mm.

25 Un arbre de transmission transmet une puissance de 300 kW à 480 tr.min⁻¹. Si la contrainte de cisaillement admissible est de 60 MPa, **déterminer** le rayon r minimum pour le raccordement entre les deux cylindres.

Réponse : $r_{\min} = 2 \text{ mm}$.

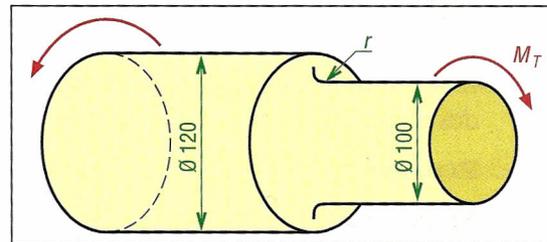


Fig. 41. Arbre de transmission.

26 Un tube carré de 60 mm de côté, en aluminium ($G = 28 \text{ GPa}$), supporte un couple de torsion de 400 Nm. **a) Calculer** l'épaisseur e si la contrainte admissible au cisaillement est de 30 MPa. **b) Calculer** e si on impose un angle unitaire de torsion de 0,033 rad.m⁻¹.

Réponse : $e_1 = 3,02 \text{ mm}$; $e_2 = 4,64 \text{ mm}$.

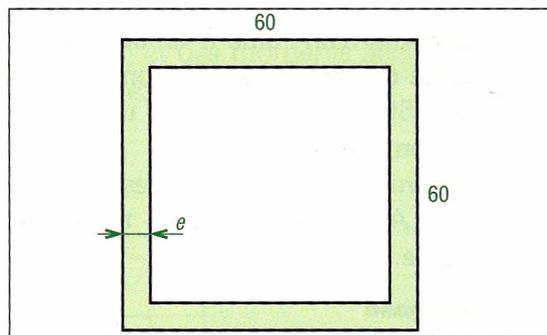


Fig. 42. Tube carré.

27 Un tube de section rectangulaire creuse (40×60), avec deux épaisseurs différentes $e_1 = 3$ et $e_2 = 5$, supporte un couple de torsion de 350 Nm. **Déterminer** les contraintes de cisaillement maximales en A et B milieux des côtés.

Réponse : $\tau_A = 18,5 \text{ MPa}$; $\tau_B = 30,9 \text{ MPa}$.

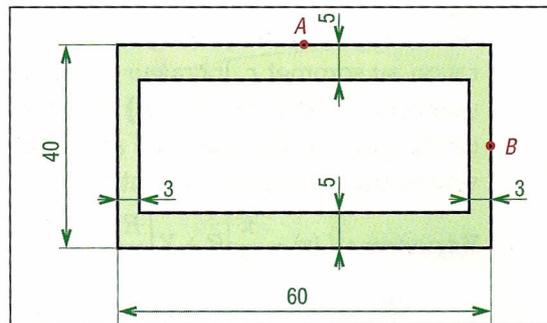


Fig. 43. Tube rectangulaire.