

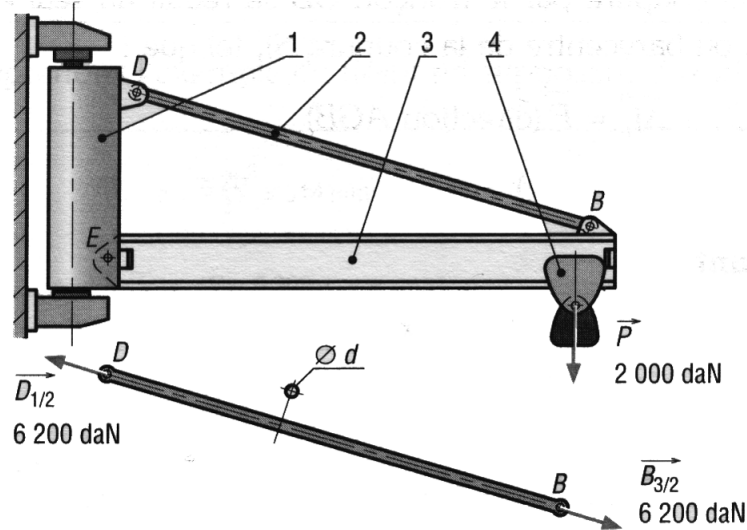
POTENCE

-R.D.M-

Objet : Validation, dimensionnement d'une pièce de la potence.

A. Mise en situation :

La potence représentée sert à déplacer jusqu'à 2 tonnes de charge.



L'étude statique a permis de déterminer les actions en D et B.

Le tirant 2 est sollicité à :

Traction

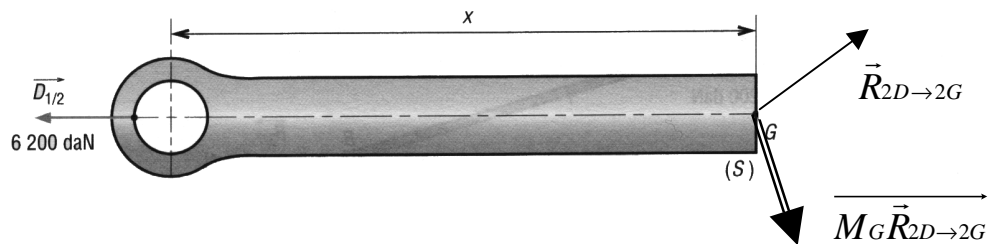
Flexion

Torsion

A partir de ces données, cherchons le diamètre d capable de supporter ces efforts.

B. Effort normal

Faisons une coupure fictive (la section droite S est située à x de D) entre D et B afin de faire apparaître les efforts intérieurs.



Isolons le tronçon DG (G centre de gravité de S)

- Inventaire des actions mécaniques appliquées au tronçon :

- Principe Fondamentale de la Statique

Pas de moment.

- Résultat : La cohésion de la matière vaut :

Ecriture du torseur de cohésion :

C. Contrainte normale σ

- ✓ Dans un premier temps, on dispose d'un arbre de diamètre 20mm. Déterminer la contrainte σ .
- ✓ La contrainte vaut :

D. Etude des constructions. Conditions de résistance

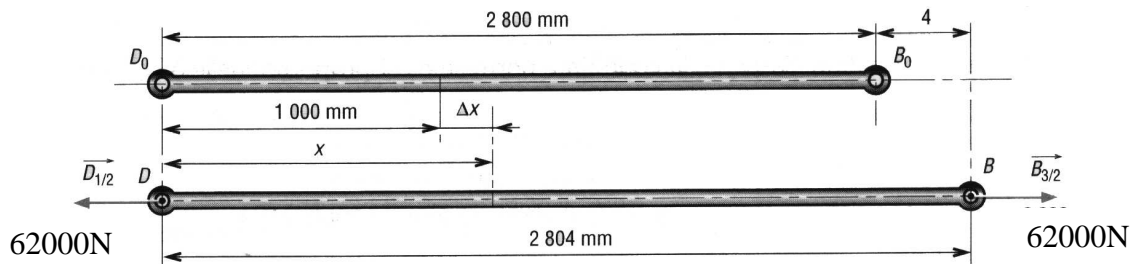
Ici, le diamètre de l'arbre est à déterminer.

Le matériau utilisé est un acier dont $R_e=300 \text{ N/mm}^2$.

Le coefficient de sécurité imposé est $s=3$.

Application numérique :

E. Déformations



Le tirant s'allonge de 4 mm sous un effort de 62 000N.

Calculer l'allongement relatif ϵ :

Calcul de l'allongement à 1000mm.

F. Relation entre contraintes et déformations

L'acier utilisé est un S 300 $\rightarrow R_e = 300 \text{ N/mm}^2$. E, module d'élasticité longitudinal, 200 000 N/mm².

Calculer la déformation ϵ à R_e :

G. Concentrations de contraintes

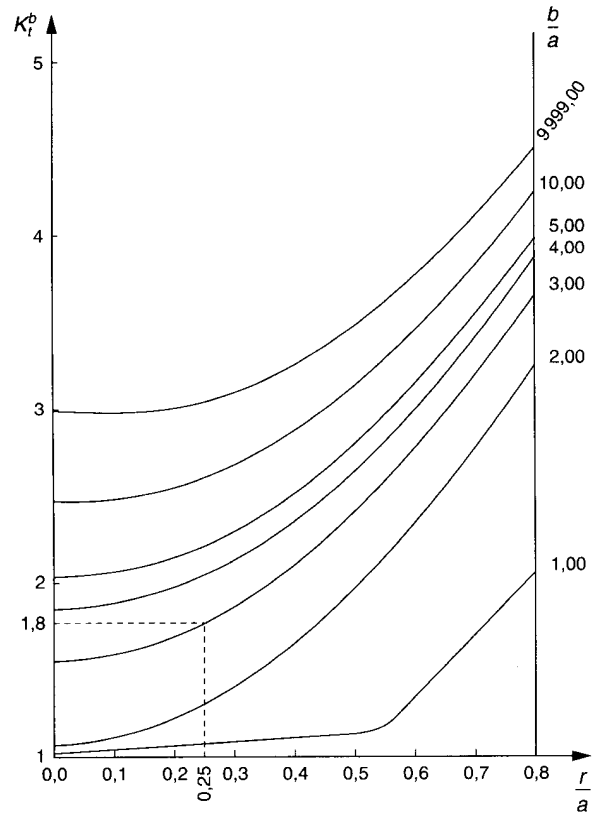
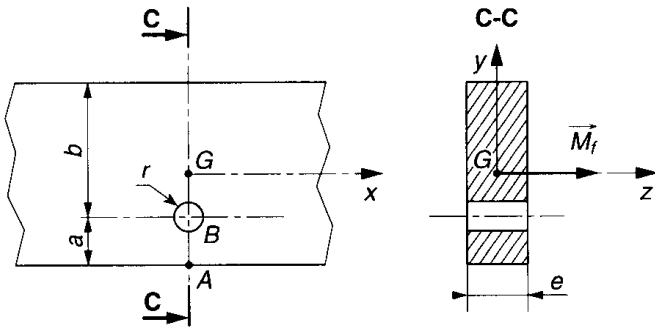
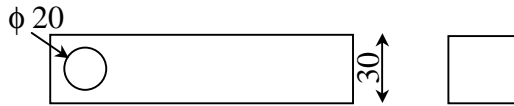
Déterminer l'influence du trou pour le passage de l'axe, à l'aide de l'abbaque. Nous assimilerons la pièce étudiée à la forme proposée en dessous.

Déterminer le coefficient de contrainte K_t , puis σ_{maxi} avec $\sigma_0=197 \text{ N/mm}^2$

M04	Résistance Des Matériaux
<p style="font-size: small;">potence élève (RDM).doc Page 2 sur 3</p>	

POTENCE

-R.D.M-



Exemple pour un type d'accident géométrique

Pour déterminer le coefficient de concentration de contraintes K_t à partir de l'abaque, il faut déterminer les rapports r/a et b/a

Exemple : $a=20$ mm ; $b=60$ mm ; $e=10$ mm ; $r=5$ mm.

$$r/a = 5/20 = 0,25 ; b/a = 60/20 = 3$$

L'abaque nous donne $K_t = 1,8$

Les abaques sont élaborés de manière empirique, les valeurs dépendent des différentes formes de poutre et des accidents géométriques.