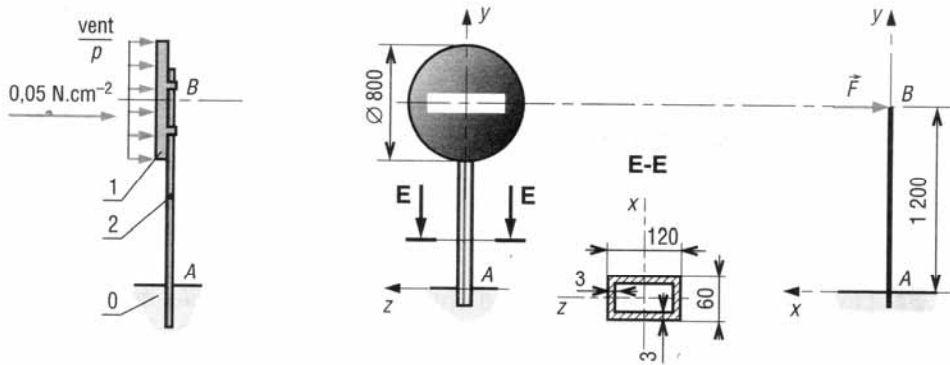
	Résistances des matériaux FLEXION	CONSTRUCTION 1/3
Date :	Exercices	T° STI G.E.

I FLEXION AVEC CHARGES CONCENTREES

EXERCICE 1

Un panneau indicateur de forme circulaire ($\varnothing 800$ mm) supporte une charge \vec{F} résultant de l'action exercée par le vent ($0,05 \text{ N.cm}^{-2}$).

- Déterminer F et les actions exercées par l'encastrement en A.
- En déduire le moment fléchissant maximal dans le poteau AB et la contrainte maximale correspondante.



EXERCICE 2

Reprendre l'exercice 1 avec un panneau triangulaire (triangle isocèle : base 1 050, hauteur 900, barycentre B) et un poteau AB tubulaire ($D = 80$, $d = 74$ mm).

Réponse

$$F = 236,2 \text{ daN} ; M_q = M_{max} = 2835 \text{ Nm} ; v_{max} = 210,5 \text{ MPa}.$$

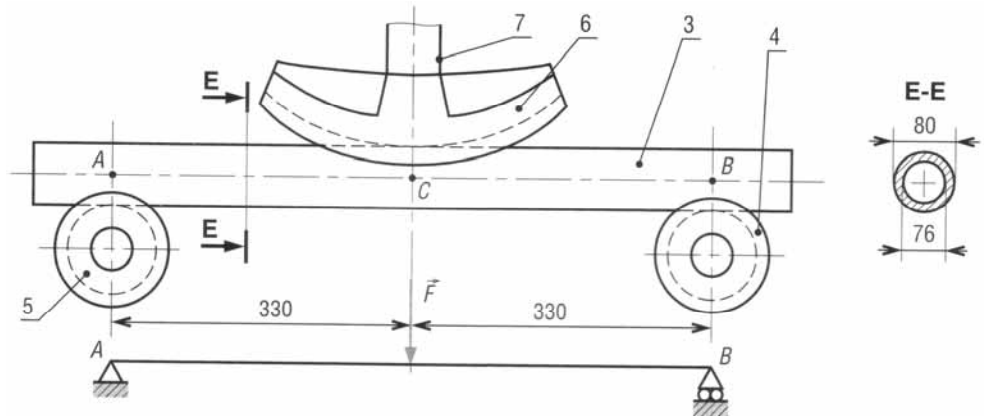
EXERCICE 3

Le dispositif proposé permet de cintrer des tubes de chauffage.

L'effort \vec{F} de cintrage est fourni par un vérin hydraulique (non représenté) dont la tige (7) agit sur une came de poussée (6), alors que le maintien est assuré par deux galets (4) et (5). Si la limite élastique du matériau est $R_e = 340 \text{ N.mm}^{-2}$, déterminer l'effort nécessaire pour cintrer le tube indiqué.

Réponse

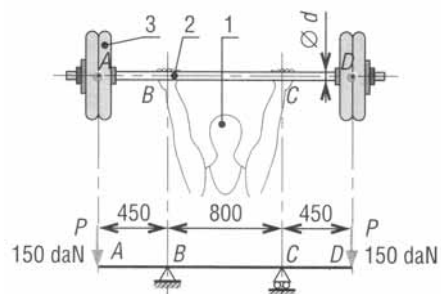
$$F = 19,2 \text{ kN}.$$




EXERCICE 4

Une barre d'haltérophilie est chargée symétriquement en A et D ($P = 150 \text{ daN}$ de chaque côté). Les mains de l'haltérophile sont situées en B et C, à 0,45 m de A et D.

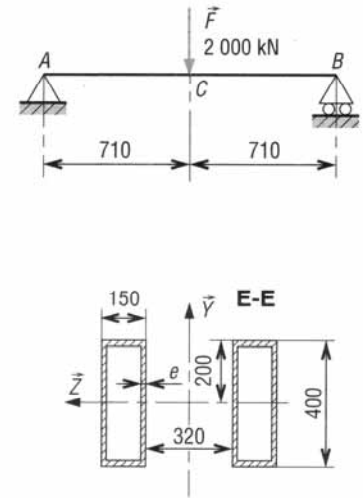
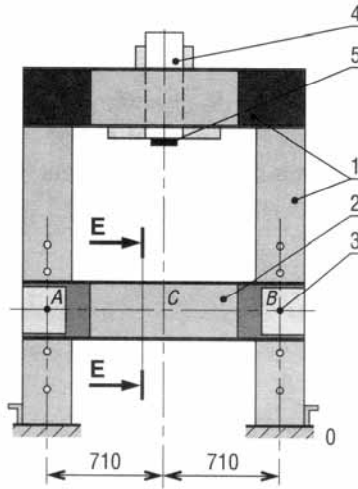
- Déterminer le moment fléchissant maximum dans la barre ABCD.
- Si l'on adopte une contrainte admissible de 200 MPa pour le matériau de la barre, quel devrait être son diamètre d minimal ?



	Résistances des matériaux FLEXION	CONSTRUCTION 1/3
Date :	Exercices	T° STI G.E.

EXERCICE 5

Une petite presse se compose d'un bâti soudé (1) profilés en H, d'une table de travail (2) réglable en hauteur et d'un vérin hydraulique de poussée (4 + 5). La poussée maximale du vérin et la capacité de la presse sont de 2 000 kN. La table (2) est schématisée par une poutre sur deux appuis, dont les dimensions transversales sont indiquées section EE.



- Déterminer le moment fléchissant maximal dans la table.
- Si on impose une contrainte admissible de 80 MPa pour le matériau, déterminer l'épaisseur e minimale des tôles de la table.

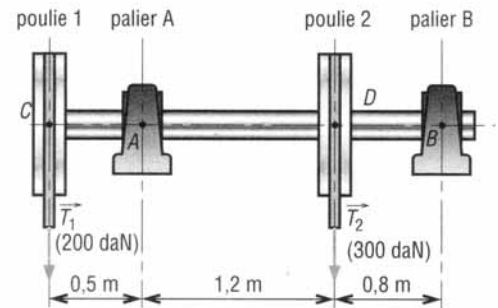
EXERCICE 6

Reprendre l'exercice 5 avec $e = 10$ mm. En déduire la charge F maximale admissible par la table (2).
Réponse : 463 kN.

EXERCICE 7

L'arbre proposé est guidé en rotation par deux paliers à roulements A et B. T_1 (200 daN) et T_2 (300 daN) schématisent les actions des courroies sur les poulies (ou sur l'arbre).

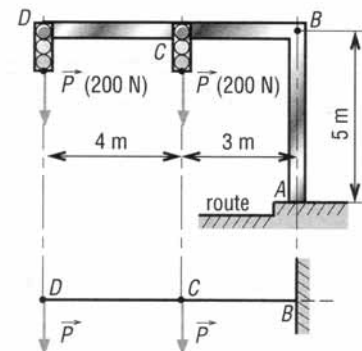
- Déterminer les actions exercées par les appuis en A et B.
- Tracer les diagrammes des T et des M_f le long de l'arbre entre C et D.
- Déterminer le diamètre minimal de la barre si l'on adopte une contrainte admissible de 50 MPa

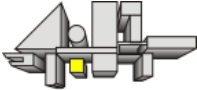


EXERCICE 8

Pour régler la circulation automobile à un carrefour, on utilise une rampe BCD équipée de deux feux tricolores de poids $P = 200$ N. La rampe est encastree (soudée) en B sur un tube AB. Le poids du profilé BCD étant négligé.

- Déterminer les actions exercées par l'encastrement B.
- Déterminer les diagrammes des T et des M_f entre D et B.
- Déterminer l'épaisseur minimale du tube si l'on adopte une contrainte admissible de 5 MPa et un diamètre extérieur de 150 mm.



	Résistances des matériaux FLEXION	CONSTRUCTION 1/3
Date :	Exercices	T° STI G.E.

II FLEXION AVEC CHARGES CONCENTREES ET REPARTIES

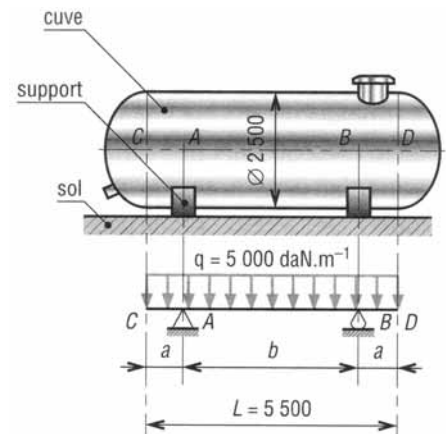
EXERCICE 9

Une cuve cylindrique est en appui sur deux supports A et B posés sur le sol. La charge répartie q ($5\,000\text{ daN.m}^{-1}$) schématise le poids de la cuve et du liquide qui y est contenu.

- Si $a = 1\,250$ et $b = 3\,000$ mm, déterminer les actions sur les appuis en A et B et les diagrammes des T et des M_f entre C et D.
- Montrer que pour $a = 0,207 L$, tous les moments fléchissants maximum du graphe ont la même valeur.

Réponse $A_y = B_y = 13\,750\text{ daN}$;

$T_{,ax} = 7\,500\text{ daN}$; $M_{,a,} = 39,06\text{ kNm}$.



EXERCICE 10

L'aile d'avion proposée est encadrée en B dans la carlingue de l'appareil. La charge répartie q (100 daN.m^{-1}) schématise l'action exercée par l'air sur l'aile et C (500 daN) l'effort encaissé par le train au moment de l'atterrissage.

- Déterminer les actions supportées par l'encastrement B et les diagrammes des T et des M_f entre A et B.

Réponse $R_B = -850\text{ daN}$; $M_B = 9\,125\text{ Nm}$;

$T_{,max} = 850\text{ daN}$; $M_{,max,} = 9\,125\text{ Nm}$.

