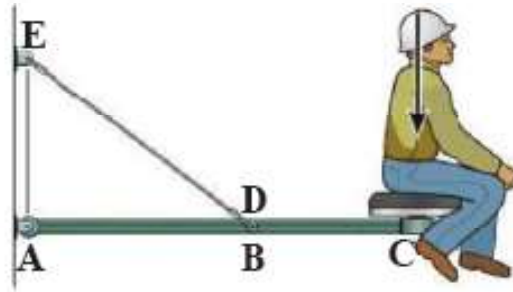


EXERCICE : 1

Le fil a un diamètre de 6 mm et est fabriqué à partir d'un acier. Si un homme de 85 kg est assis sur le siège C, déterminez le allongement du fil DE.

On donne : $AB=700$ mm, $BC=500$ mm, $AE=500$ mm, $E=200$ MPa.



EXERCICE : 2

Une barre de dimension $40 \times 30 \times 5000$ et soumise à force de traction $F=120$ kN



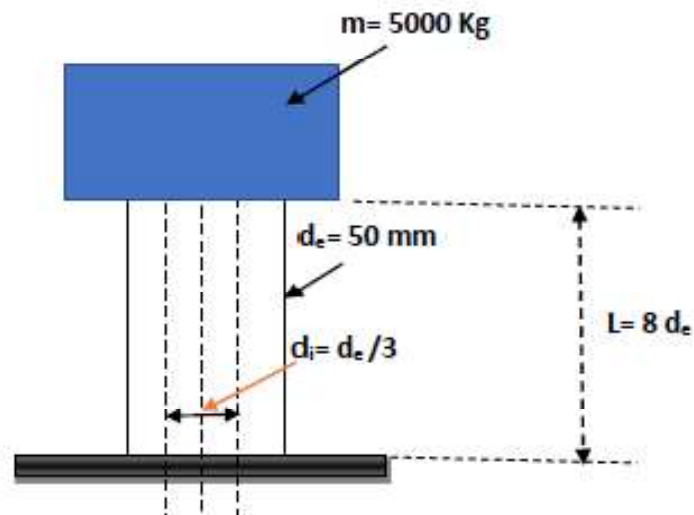
a-déterminer la contrainte de traction et déduire les conditions de résistance sachant que $[\sigma]=144$ MPa.

b-calculer l'allongement si $E=2.1 \times 10^5$ MPa.

EXERCICE : 3

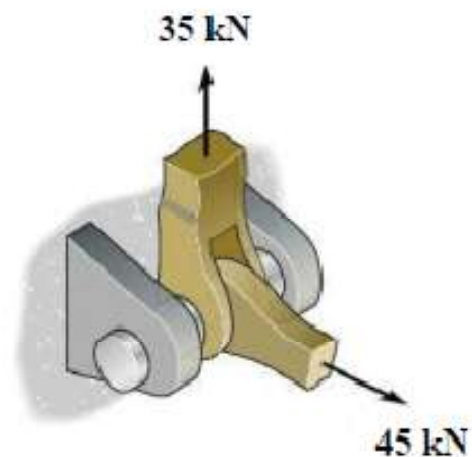
Une barre d'acier en forme de tube ($E = 2.1 \cdot 10^5$ MPa) est en compression sous la masse indiqué dans le schéma ci-dessous, calculer :

- a- L'effort normale N .
- b- La section droite du tube.
- c- La contrainte de compression.
- d- Le rétrécissement maximale Δl_{\max} .



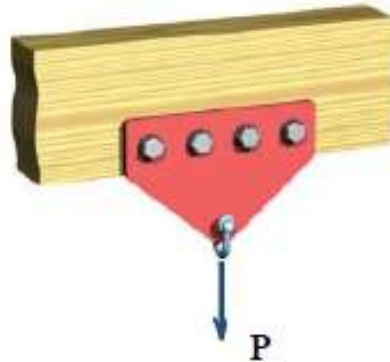
EXERCICE : 4

Déterminer la contrainte de cisaillement maximale dans la goupille. On donne le diamètre de la goupille $d = 35$ mm.



EXERCICE : 5

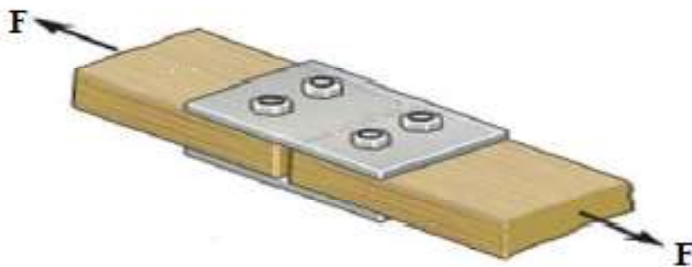
Dans la Figure ci-dessus déterminez la contrainte de cisaillement dans des boulons de diamètre 10 mm si la charge appliquée est $P=10\text{ kN}$.



EXERCICE : 6

Deux barres chargées en traction par une force $F = 70\text{ kN}$ sont assemblées en utilisant deux plaques rectangulaires et quatre boulons.

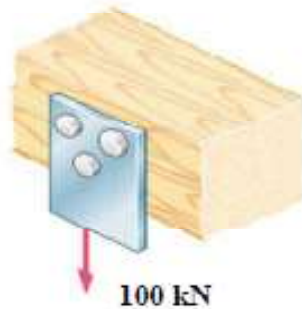
Déterminer le diamètre des boulons d'un joint boulonné, si la contrainte limite de cisaillement est 400 MPa et le facteur de sécurité utilisé est 3.



EXERCICE : 7

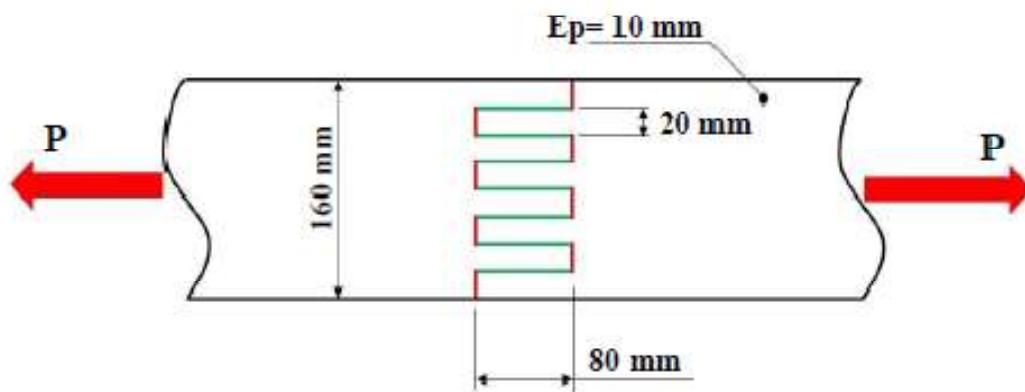
Une plaque est fixée à une poutre en bois par l'intermédiaire de trois vis en acier.

Calculer la surface de chaque vis si la plaque doit supporter une charge de 100 kN, que la contrainte ultime de cisaillement de l'acier est 380 MPa, et que le coefficient de sécurité utilisé est 3.5.



EXERCICE : 8

Calculer la contrainte de cisaillement et de traction sachant que $P = 5.5 \text{ kN}$.

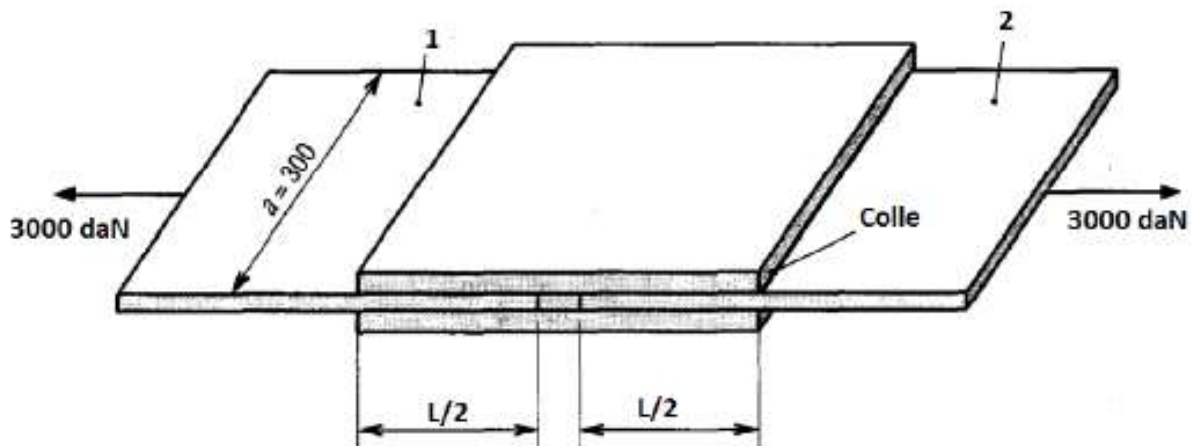


EXERCICE : 9

Les feuilles de plastique 1 et 2 sont collées comme indique la figure proposée.

La contrainte de cisaillement admissible dans le joint collé est de $8 \text{ daN} \cdot \text{cm}^{-2}$.

Quelle est la longueur L nécessaire si l'ensemble supporte un effort de traction F de 3000 daN .

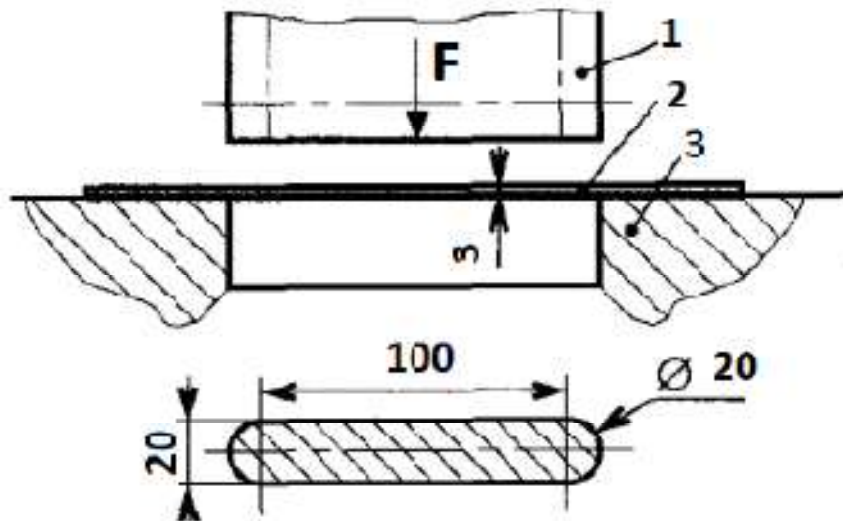


EXERCICE : 10

Un poinçon 1 réalise un troublong dans une tôle de 3 mm d'épaisseur (2).

a) Si la contrainte admissible de cisaillement du matériau de la tôle est de $25 \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$, déterminer l'effort F nécessaire au poinçonnage.

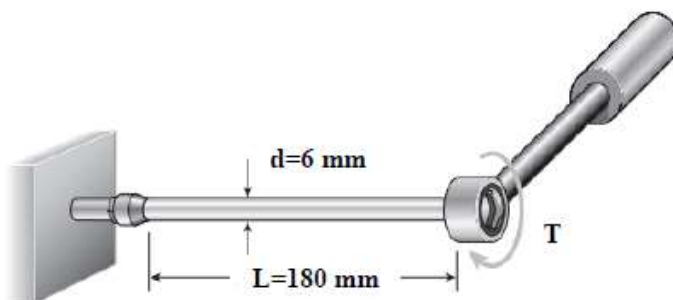
b) Endéduire la contrainte de compression dans le poinçon.



EXERCICE : 11

L'arbre en acier d'une clé à douille a un diamètre de 6 mm et une longueur de 200 mm (voir figure). Si la contrainte admissible en cisaillement est de 60 MPa, quelle est le couple maximal admissible T_{\max} pouvant être exercé sur la clé ?

De quel angle (en degrés) l'arbre se tordra-t-il sous l'action du couple maximum ? (Supposons $G=78 \text{ GPa}$).

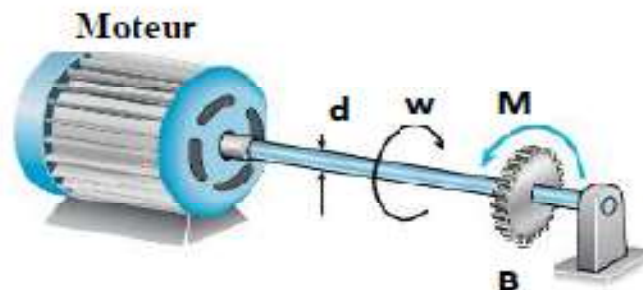


EXERCICE : 12

Un moteur entraînant un arbre circulaire en acier transmet 29.42 kW à un engrenage en B. La contrainte de cisaillement admissible dans l'acier est de 41.37MPa.

1- Quel est le diamètre d requis de l'arbre s'il fonctionne à 500 tr/min ?

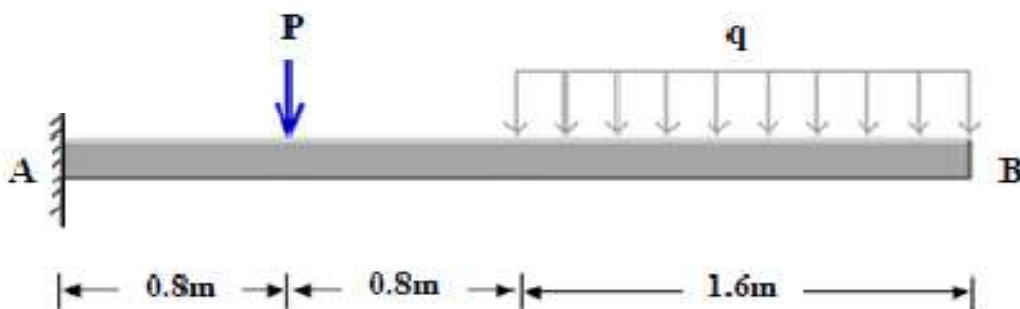
2-Calculer l'angle de torsion θ si $G=0.8 \cdot 10^5 \text{MPa}$?



EXERCICE : 13

Soit une poutre encastree-libre representee par la figure, cette poutre est soumise à une charge concentree $P=3 \text{ kN}$ à $x=0.8\text{m}$ de l'extremite encastree et une charge uniformement repartie $q=1 \text{ kN/m}$ sur une distance de 1.6 m du point B.

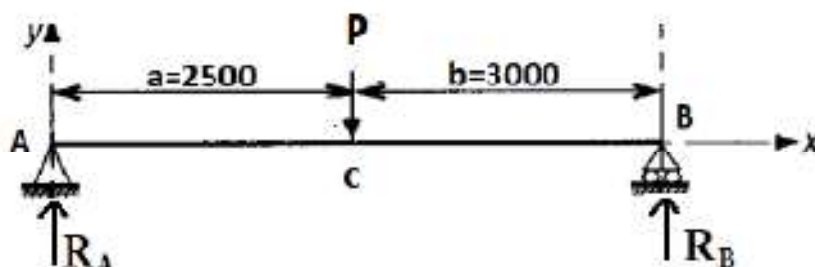
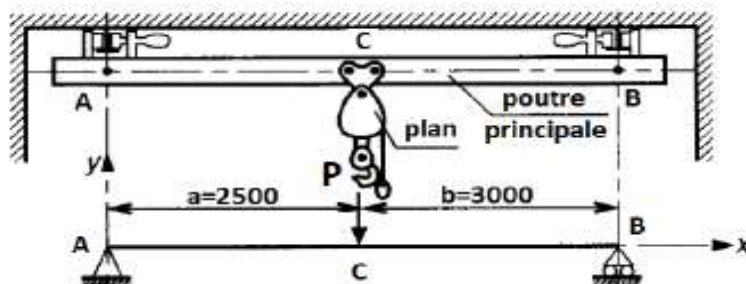
Tracer les diagrammes des efforts tranchants et des moments flechissant.



EXERCICE : 14

Le pont roulant propose se compose d'une poutre principale (profilé IPE), d'un palan mobile entre A et B soulevant une charge de poids P ($P = 2000 \text{ daN}$). La poutre principale est schématisée comme l'indique la figure, si $a = 2500$ et $b = 3000$.

- Déterminer les actions exercées par les appuis en A et B.
- Tracer les diagrammes des efforts tranchants T et des moments fléchissant M_f entre A et B.



EXERCICE : 15

La planche ABC du plongeur est articulée en A sur un socle et en appui simple en B sur un support fixe. Le poids de la planche est négligé.

On donne : $a = 2000 \text{ mm}$, $b = 4000 \text{ mm}$, $EI = \text{constant}$.

- Déterminer les actions exercées par les appuis en A et B.
- Tracer les diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissant entre A et C.
- Calculer la flèche au point C.

