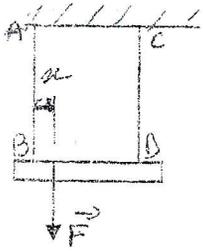


2) l'allongement des fils si F est accroché au milieu ($x=250\text{mm}$), $F = 500\text{N}$

On donne les modules de Young pour le cuivre et l'acier:

$E_{\text{cu}} = 1.2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ et $E_{\text{ac}} = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ (figure 3)



$L = 4\text{m}$
 $AB = \text{cuivre}$
 $BC = \text{acier}$

Exercice N°5

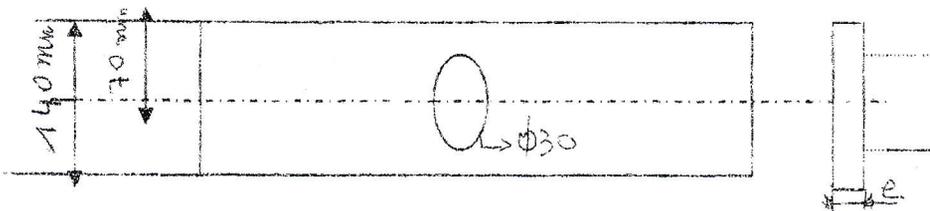
Soit un boulon en acier de diamètre 8mm de longueur 100mm soumis à un effort de 3.000N, l'installation sur laquelle est monté ce boulon doit avoir un coefficient de sécurité de 6.

1. Calculer la contrainte de traction sur ce boulon en MPa.
2. Choisir la matière du boulon parmi les matériaux suivantes.
 $S185 : Re = 185\text{MPa}$ $S235 : Re = 235\text{MPa}$ $E295 : Re = 295\text{MPa}$
 $S355 : Re = 355\text{MPa}$ $E360 : Re = 360\text{MPa}$ $C55 : Re = 420\text{MPa}$
3. En fonction de la matière choisie, calculer le coefficient de sécurité réel appliqué au boulon.
4. Calculer l'allongement du boulon lorsqu'il est soumis à l'effort de 3.000N

Exercice N°6

Une plaque de dimension indiquées sur le dessin ci-contre en acier E295 supporte un effort $F = 3000\text{daN}$. L'installation devant avoir un coefficient de sécurité de 4.

- 1- Calculer l'épaisseur que devra avoir la pièce pour la section AB.
- 2- Calculer l'épaisseur de la pièce au niveau de la section CD si la contrainte est multipliée par 3 simplement à cause du trou de $\phi 30$ (phénomène de concentration de contrainte).
- 3- Choisir l'épaisseur que devra avoir la plaque.



Exercice N°7

Une colonne creuse ($d_1=24\text{ mm}$; $d_2=28\text{ mm}$), en fonte grise ($Re = 150\text{N/mm}^2$) et de 1 m de hauteur supporte une charge de 2000N. Prendre $E = 90000 \text{ N/mm}^2$.

- a) sous cette charge maximum admissible, quel est le facteur de sécurité utilisé ?
- b) Quel sera le raccourcissement sous cette charge ?
- c) A quelle température devrait-on porter cette colonne pour quelle s'allonge de 1 mm ? le coefficient de dilatation thermique de la fonte est de $\alpha = 10,5 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$.
- d) Quelle est la masse de cette colonne ? ($\rho = 7,2 \text{ kg/dm}^3$)

Exercice N°8

Une bague en acier AE240B ($Re = 240 \text{ MPa}$) de 100mm de longueur, de 50mm de diamètre extérieur et de 30mm de diamètre intérieur, supporte une charge de 15000 daN en compression. Quelle sera la contrainte de travail de cette bague ? si le coefficient de sécurité est de 2 et $E = 210000\text{N/mm}^2$, l'acier convient-il ? Pour quelle raison ? Quelle sera la longueur en charge ?