



Faculté de sciences et Technologies
Département de sciences et techniques
1er année Master-structures

Présentée par :
Dr. BELGHIAT Choayb

Série TD N°4 : Relation entre les contraintes et les déformations et lois de comportement

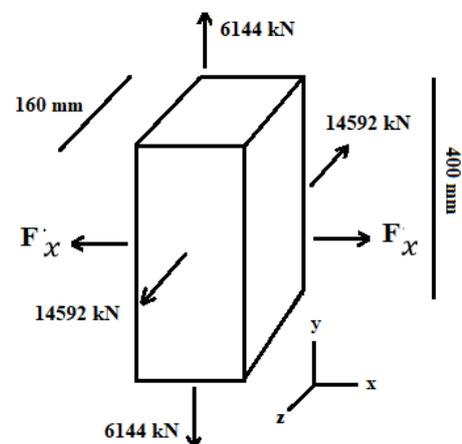
Exercice 1 :

Déterminez le coefficient de poisson d'un matériau élastique isotrope et incompressible (incompressible s'agit d'un matériau que ne subit aucun changement de volume lorsqu'il se déforme).

Exercice 2 :

La barre de la section carrée et d'une longueur de 400 mm s'agit d'un matériau isotrope élastique ($E = 70 \text{ GPa}$ et $\nu = 0.33$) comme montre la figure ci-contre. Sachant que les charges appliquées sont uniformément réparties, il est demandé de déduire ce qui suit :

- La charge sur (x) pour que le côté sur (x) soit non déplacé.
- Le changement de longueur (Δl) sur l'axe (y) .
- La nouvelle surface de la barre ainsi que (ΔS).



Exercice 3 :

Déterminez l'état de contrainte d'un cube d'acier ($E = 200 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$ et $\alpha = 10^{-5} \text{ K}^{-1}$) bloqué dans tous les direction (X, Y, Z) et est subit un changement de température de 20° .

Exercice 4 :

On mit dans une cuve indéformable (comme montre la figure) un cube d'acier de $(10 \times 9.999 \times 10 \text{ mm}^3)$ par une contrainte de compression σ_z . Sachant que ($E = 200 \text{ GPa}$, $\nu = 0.28$)

- Trouver la contrainte minimale (σ_z) suffisante pour que le cube prend la forme verticale de la cuve.
- Trouver l'état de contrainte et de déformation dans ces conditions.

