

SERIE N°4

Exercice1 :

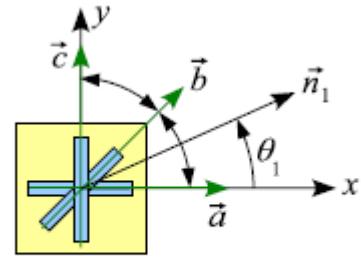
La rosette `à 45 degrés représentée sur la figure ci-contre est collée sur un réservoir au point critique.

Les caractéristiques du matériau sont :

- Module de Young: $E = 210000 \text{ MPa}$
- Coefficient de Poisson: $\nu = 0.27$
- Limite élastique: $\sigma_E = 300 \text{ MPa}$

On mesure :

$$\begin{cases} \varepsilon_a = -100 \cdot 10^{-6} \\ \varepsilon_b = -450 \cdot 10^{-6} \\ \varepsilon_c = 400 \cdot 10^{-6} \end{cases}$$



1. Calculer les composantes du tenseur des déformations.
2. En déduire les composantes du tenseur des contraintes.
3. Calculer ε_{zz} .
4. Calculer les contraintes principales σ_1 , σ_2 et σ_3 .
5. Calculer les déformations principales ε_1 , ε_2 et ε_3 .
6. Calculer la position angulaire θ_1 de la direction principale \vec{n}_1 avec la jauge \vec{a} .
7. Calculer les contraintes de critères de Tressa et Von Mises.

Exercice 2 :

Soit une plaque mince en acier ($E=210\text{GPa}$, $\nu=0.3$) en état plan de contrainte. Au point k de la plaque, les contraintes sont :

$$\begin{cases} \sigma_x = 150 \text{ MPa} \\ \sigma_y = -70 \text{ MPa} \\ \tau_{xy} = 85 \text{ MPa} \end{cases}$$

- 1/ Calculer les déformations principales dans le plan (x, y).
- 2/ Déterminer la troisième composante des déformations principales

