

Université Djilali BOUNAÂMA-Khemis Miliana- Ain Defla	Fiche TD-5	Niveau : L3-GM-CM
Faculté des Sciences et de la Technologie		Durée : 1h00min
Département de technologie		21-03-2021

Exercice 1 :

Un point d'un composant de machine est sollicité par le système de contraintes planes : $\sigma_x = 100 \text{ MPa}$, $\sigma_y = -60 \text{ MPa}$, $\tau_{xy} = -32 \text{ MPa}$.

- 1- Déterminer les contraintes normales, principales et les contraintes de cisaillement maximales sur l'élément lorsqu'on tourne celui-ci de $\theta = -40^\circ$.
- 2- Déterminer le tenseur des contraintes normales, principales et contrainte de cisaillement maximale.

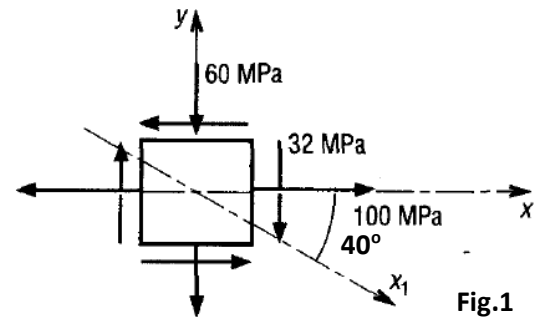


Fig.1

Exercice 2 :

Le point A d'un composant mécanique est soumis au système de contraintes planes : $\sigma_x = 150 \text{ MPa}$, $\sigma_y = 0 \text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 15 \text{ MPa}$. Employer le cercle de Mohr et déterminer les contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale sur l'élément et la direction θ_p .

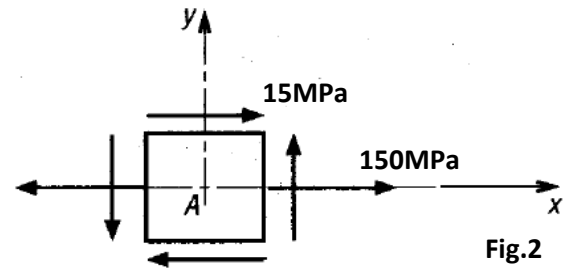


Fig.2

Exercice 3 : Question de cours.

- 1- Quelle est la signification d'un comportement élastique, isotrope et linéaire.
- 2- Quelle est le type de contrainte agissant sur les trois plaques suivantes.

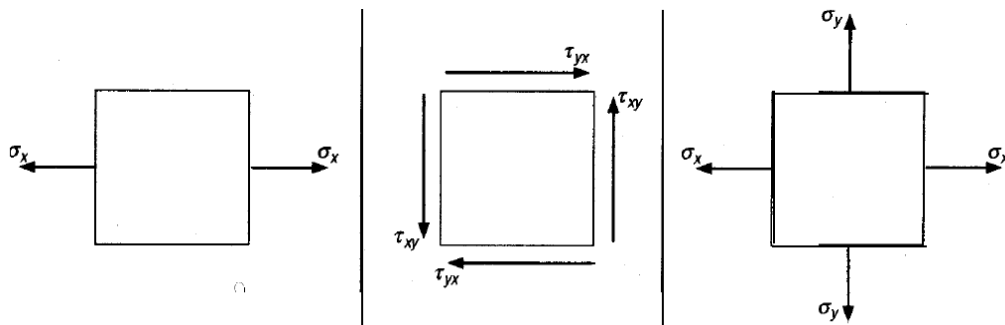


Fig.3

Rappel :

$$\sigma_{xx'} = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right) + \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \cos 2\theta + \tau_{xy} \sin 2\theta$$

$$\sigma_{yy'} = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right) - \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \cos 2\theta - \tau_{xy} \sin 2\theta$$

$$\tau_{xy'} = - \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \sin 2\theta + \tau_{xy} \cos 2\theta$$

$$\sigma_1 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + R = \sigma_{\text{moy}} + R = \sigma_{\text{maxi}}$$

$$\sigma_2 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - R = \sigma_{\text{moy}} - R = \sigma_{\text{mini}}$$

$$R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

Bon courage

Bon courage