

Université Djilali BOUNAÂMA-Khemis Miliana- Ain Defla	<h1>Fiche TD-4</h1>	Niveau : M2-GM-CM
Faculté des Sciences et de la Technologie		Durée : 1h30min
Département de technologie		20-02-2020

Exercice 1 :

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

- Déterminer les contraintes principales et les contraintes de cisaillement maximales sur l'élément lorsqu'on tourne celui-ci de $\theta = -35^\circ$.
- Déterminer le tenseur des contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale.

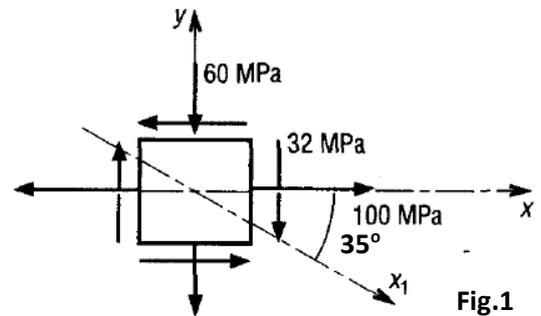


Fig.1

Exercice 2 :

Le point A d'un composant mécanique est soumis au système de contraintes planes : $\sigma_{xx'} = 20 \text{ MPa}$, $\sigma_{yy'} = 0 \text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 3 \text{ MPa}$. Employer cercle de Mohr et déterminer les contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale sur l'élément et la direction θ_p .

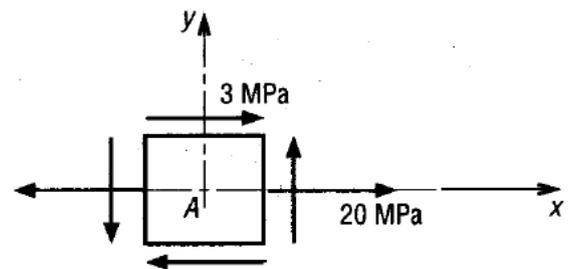


Fig.2

Exercice 3 :

Une plaque mince est soumise à une distribution uniforme de contrainte en (MPa) le long de ses cotés (voir figure) calculer :

- les contraintes σ_x , σ_y , τ_{xy} .
- les contraintes principales et leurs orientations.

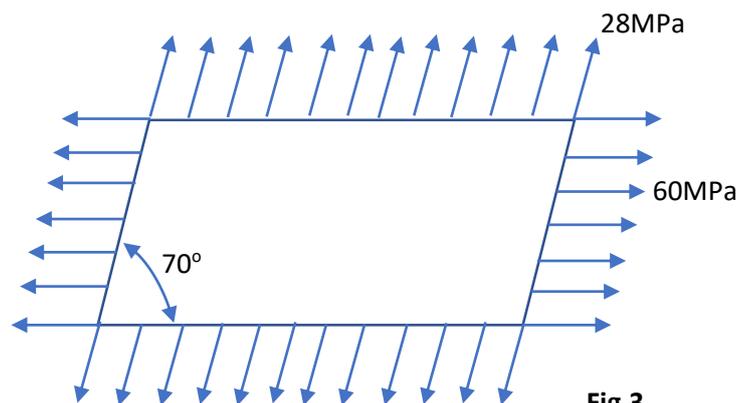


Fig.3

Rappel :

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

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

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

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

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

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

Bon courage