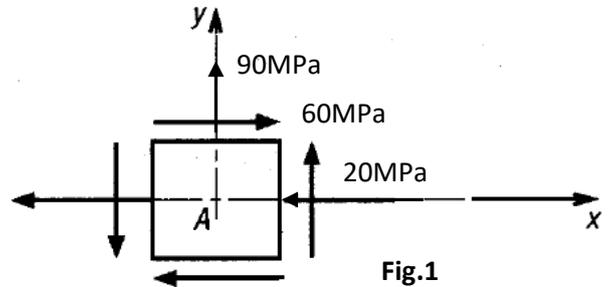


Université Djilali BOUNAÂMA-Khemis Miliana- Ain Defla	<b>Fiche TD-2</b>	<b>Niveau : L3-GM-CM</b>
Faculté des Sciences et de la Technologie		<b>Durée : 1h00min</b>
Département de technologie		<b>20-04-2019</b>

**Exercice 1 :**

Le point A d'un composant mécanique est soumis au système de contraintes planes :  $\sigma_x = -20 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_y = 90 \text{ MPa}$ ,  $\tau_{xy} = 60 \text{ MPa}$ .

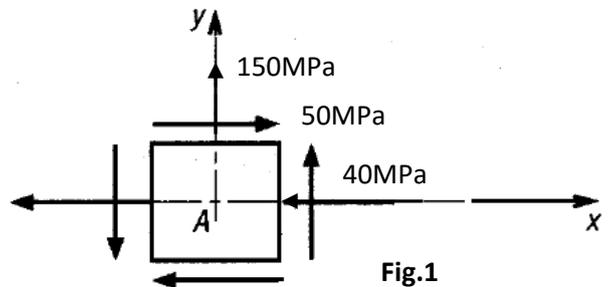
- Déterminer les contraintes normales, principales et les contraintes de cisaillement maximales sur l'élément lorsqu'on tourne celui-ci de  $\theta_p = 45^\circ$ .
- Déterminer le tenseur des contraintes normales, principales et contrainte de cisaillement maximale.



**Exercice 2 :**

Le point A d'un composant mécanique est soumis au système de contraintes planes :  $\sigma_x = -40 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_y = 150 \text{ MPa}$ ,  $\tau_{xy} = 50 \text{ MPa}$ .

- Employer le cercle de Mohr et déterminer les contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale sur l'élément et la direction  $\theta_p$ .



**Exercice 3 :** Question de cours.

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

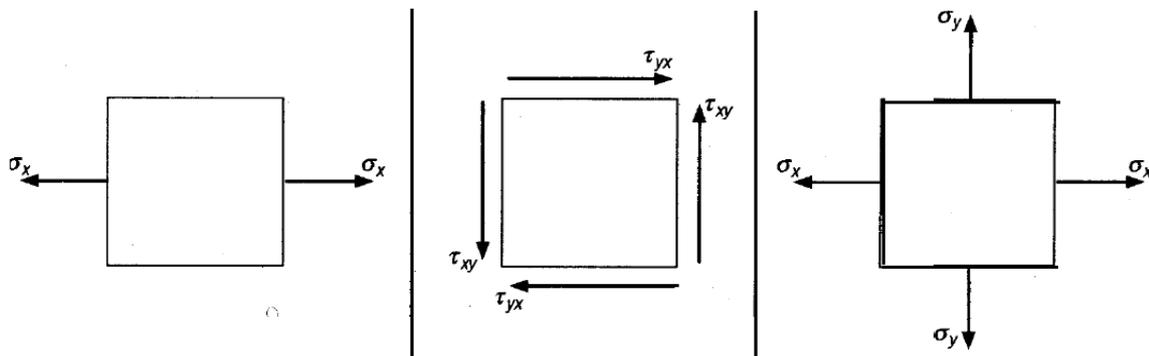


Fig.3

**Rappel :**

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

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

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

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

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

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

$$\tan 2\theta_p = \frac{2 \tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}$$

**Bon Courage**

**Bon Courage**