

Exercice 17

Un morceau de bois est fait de 2 morceaux collés ensemble à un angle α ($0 < \alpha < 90^\circ$) comme reporté sur la Figure 17. La colle et le bois peuvent supporter respectivement une contrainte normale en tension de 4 et 10 MPa. Le barreau est soumis à une charge P en tension.

Analytiquement :

1. Lorsque $\alpha = 55^\circ$, calculer la plus grande valeur de P qu'on peut appliquer au barreau.
2. Déterminer également le cisaillement soumis à la colle à cette charge maximale.
3. Spécifier (si possible) la valeur de α de sorte que la résistance en traction du barreau soit aussi élevée que le permet le bois.

« Graphiquement » :

4. Retrouver les résultats des questions 1 et 2 par la méthode du cercle de Mohr.

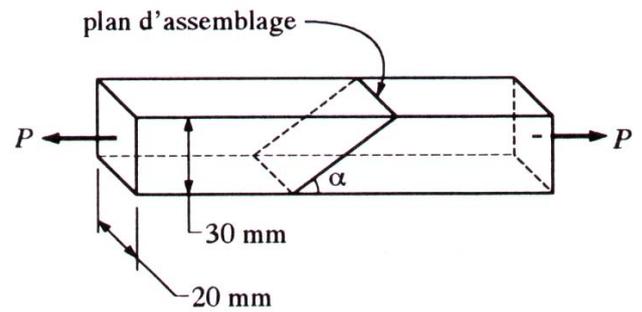


Figure 17

Exercice 18

Un bloc de bois, qui a des plans de fibres orientés à 30° par rapport à l'axe des x , est soumis aux contraintes illustrées sur la Figure 18.

Déterminer analytiquement le domaine de variation permise de τ_{xy} , sachant que la capacité de résistance du bois est limitée par une contrainte de 0,4 MPa en cisaillement suivant la direction des fibres.

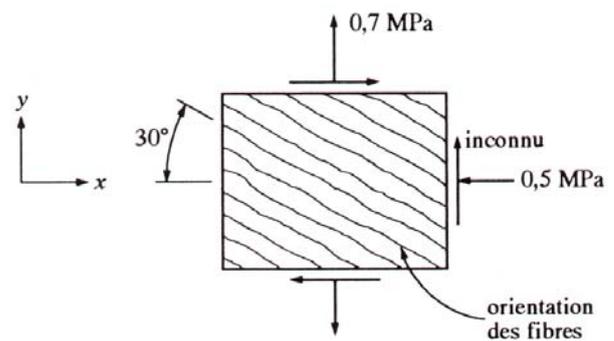


Figure 18

Exercice 19

Soit la rosette au point A illustrée sur la Figure 19.

1. Développer les expressions, pour déterminer l'état de déformation au point A , en fonction des déformations enregistrées $\varepsilon_a, \varepsilon_b, \varepsilon_c$.
2. Les lectures donnent les résultats suivants : $\varepsilon_a = -200 \mu$; $\varepsilon_b = 800 \mu$; $\varepsilon_c = -400 \mu$. Déterminer les déformations principales ainsi que leur direction.
3. Représenter la solution par un cercle de Mohr.

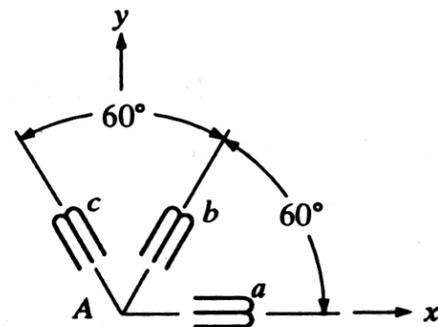


Figure 19