

-2021/2022-

Comportement Mécanique des Matériaux Composites et Multi-Matériaux

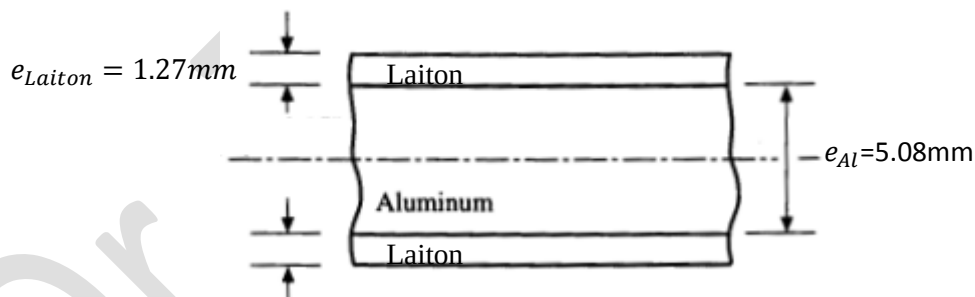
-S2- MI GM

Fiche TD N°2

Exercice 1 :

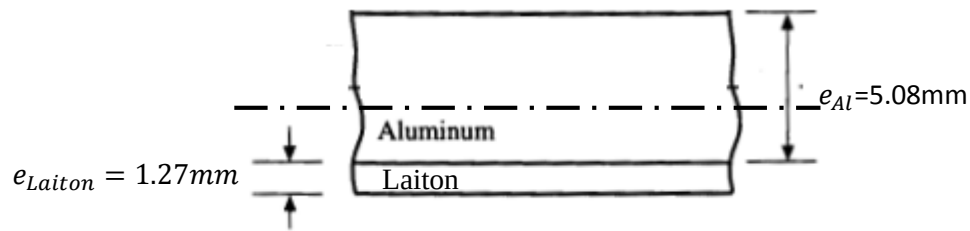
Le stratifié sandwich illustré à la figure ci-dessous est composé d'un noyau en aluminium d'épaisseur $e_{Al} = 5.08\text{mm}$ et de feuilles de face en laiton de $e_{Laiton} = 1.27\text{mm}$ chacune. Déterminer les propriétés élastiques effectives, E_{eff} , G_{eff} et ν_{eff} de ce stratifié.

L'aluminium et le laiton ont les propriétés suivantes : $E_{Al} = 69\text{MPa}$, $G_{Al} = 25.5\text{MPa}$, $E_{Laiton} = 103\text{MPa}$, $G_{Laiton} = 38.62\text{MPa}$



Exercice 2 :

Un stratifié bicouche est composé d'une feuille d'aluminium d'épaisseur $e_{Al} = 5.08\text{mm}$ en haut et d'une feuille de laiton de $e_{Laiton} = 1.27\text{mm}$ en bas. Les propriétés élastiques de l'aluminium et du laiton sont les mêmes que celles données dans l'exercice 1. Sous l'action des moments fléchissants sans charges dans le plan, le stratifié plie tel que $\kappa_x = 23.6 \times 10^{-4} \text{ 1/mm}$, $\kappa_y = 23.6 \times 10^{-5} \text{ 1/mm}$ et $\kappa_{xy} = 0.0 \text{ 1/mm}$.



- Déterminez la déformation dans le plan subie par le stratifié.

Déterminer l'amplitude du moment de flexion nécessaire pour provoquer cette flexion.

Exercice 3

Un pli Graphite/Epoxy unidirectionnel hors axe ($E_1 = 181 \text{ GPa}$, $E_2 = 10.3 \text{ GPa}$, $G_{12} = 7.17 \text{ GPa}$, $\nu_{12} = 0.28$) avec une orientation de θ est chargé de sorte que seul un état uniforme de $\sigma_x = 100 \text{ MPa}$ existe. Déterminer les déformations dans le plan résultant de ce chargement en fonction de l'angle d'orientation des fibres.