

- **Faites le calcul sur votre brouillon et reportez la solution sur la feuille de réponse (format word), en PJ.**

Sujet 1 (12 points) :

Considérons une structure à trois barres illustrée à la Fig.1. Les longueurs de trois barres sont égales à L : $L_1 = L_2 = L_3 = L$.

Il y a trois variables d'optimisation : A_1, A_2, A_3 . Les valeurs initiales sont : $A_1 = A_2 = A_3 = A$.

- Calculer les sensibilités de \underline{u} par rapport aux trois variables par la méthode directe. (5pts)
- Calculer les sensibilités de \underline{u} par rapport aux trois variables par la méthode de «mise à échelle des forces internes» (la méthode «des pseudo-forces»). (5pts)
- On veut minimiser la compliance $g = \mathbf{f}^T \mathbf{u}$. Quelle barre doit être renforcée? (2pts)

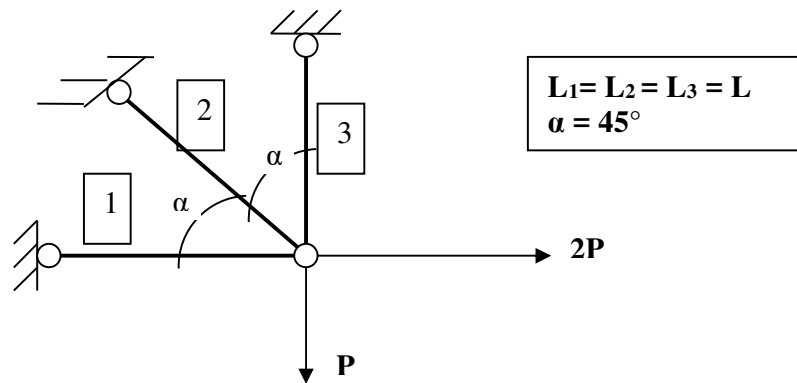


Fig. 1.

Sujet 2 (8 points):

Considérons la même structure (Fig. 1). Les valeurs initiales sont: $A_1 = A_2 = A_3 = A$.

- Calculer les sensibilités de $\underline{\sigma}$ par rapport aux trois variables d'optimisation.