

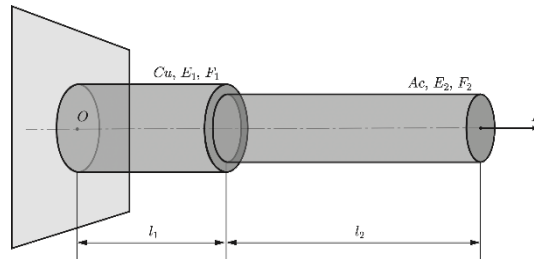
Problème 1 : Calculer la force P dans l'assemblage ci-dessus, de manière que son allongement soit égal à une valeur $\Delta\ell$ choisie d'avance. Quand cette condition est remplie, déterminer les contraintes et les allongements relatifs dans les parties (1) et (2).

Application :

$$\Delta\ell = 0.25 \text{ cm}$$

Partie (1) : Cuivre $E_1 = 120 \text{ GPa}$; $F_1 = 2 \text{ cm}^2$; $\ell_1 = 50 \text{ cm}$

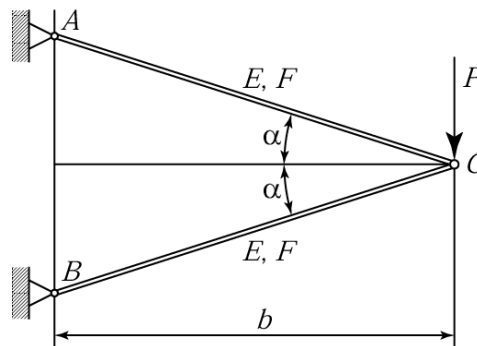
Partie (2) : Acier $E_2 = 210 \text{ GPa}$; $F_2 = 1 \text{ cm}^2$; $\ell_2 = 80 \text{ cm}$



Problème 2 : Le système de 2 barres représenté par la figure est soumis à une force verticale P

a) Déterminer le déplacement $\delta = \overline{CC'}$ du point C (en première approximation ce déplacement est uniquement vertical).

b) La distance b étant constante, déterminer l'angle α de manière que δ soit minimum. Esquisser le graphe $\delta(\alpha)$ et commenter le résultat.



Problème 3 : Calculer les contraintes dans le cuivre et dans l'acier ainsi que le déplacement relatif Δh des deux plaques indéformables, lorsqu'on élève de $\Delta\theta$ °C la température de l'assemblage ci-dessous.

Introduire $\mu = \frac{E_1 F_1}{E_2 F_2}$

Application :

Acier S235

Cuivre recuit

$$F_1 = 2 \text{ cm}^2 = F_{Cu-tot}$$

$$F_2 = 5 \text{ cm}^2$$

$$h = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta\theta = 100^\circ\text{C}$$

