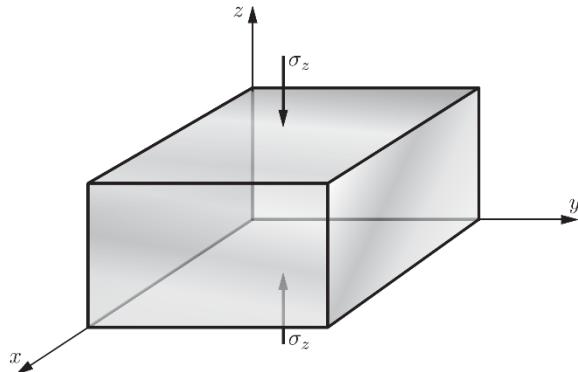
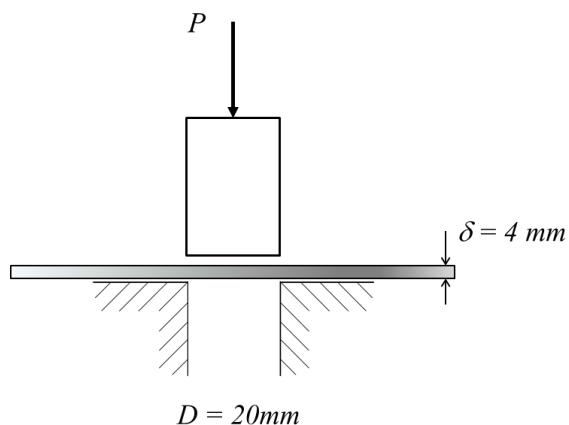


Problème 1 : Un corps élastique est comprimé avec une pression σ_z . Supposant que le mode de fixation empêche toute déformation latérale ε_x et ε_y , trouver en fonction du module d'élasticité E et du coefficient de Poisson μ le module de Young apparent défini par le rapport $E_a = \sigma_z / \varepsilon_z$.

Application : Ac S235.



Problème 2 : Pour percer des trous dans une tôle en aluminium de 4 mm d'épaisseur, on utilise une poinçonneuse ayant une aiguille de 20mm de diamètre. Quelle force faut-il appliquer au niveau de l'aiguille pour percer la tôle si la contrainte admissible de l'aluminium est de 275 N/mm² ?



Problème 3 : Une pièce d'aluminium doit être bloquée dans un trou rectangulaire d'une plaque en acier. Après avoir chauffé l'acier, de $\Delta T^\circ\text{C}$, la pièce d'alu peut être introduite sans jeu ni serrage dans le trou de la plaque.

- En admettant en première approximation que l'acier est indéformable et en négligeant les frottements entre acier et aluminium, déterminer l'état de contrainte dans la pièce d'aluminium lorsque la température est redescendue à sa valeur initiale.
- Dessiner les cercles de Mohr de l'état de contrainte pour $\Delta T = 100^\circ\text{C}$
- Quelle est la différence de température pour laquelle la contrainte tangentielle maximale atteint la valeur de $\tau_e = 170 \text{ MPa}$?
- Comment varierait l'état de contrainte si l'on tenait compte de la déformation de l'acier ?

