COMPRESSION SPHERIQUE
D'UN MATERIAU LINEAIRE HOMOGENE ISOTROPE

Soit un repère cartésien orthonormé $R = (O, \vec{x}_1, \vec{x}_2, \vec{x}_3)$ où $x = (x_i)_{i = 1, 2, 3}$ est la position d'un point M. On considère un domaine Ω de forme quelconque dont $\partial\Omega$, la frontière, est soumise à une pression constante p.

On suppose que le domaine est constitué d'un matériau élastique linéaire homogène isotrope dont E et ν sont respectivement le module d'Young et le coefficient de Poisson et λ et μ les coefficients de Lamé. On désigne par ρ la masse volumique du matériau qui constitue ce domaine. On néglige les effets de la pesanteur et le domaine est en équilibre. De plus, on se place dans le cadre de l'hypothèse des petites perturbations.

---

1. Montrer que le domaine est en équilibre global.
2. Ecrire les équations du problème. Est-ce un problème standard d'élasticité ? Discuter l'existence et l'unicité de la solution en contrainte et en déplacement.
3. On suppose que le tenseur des contraintes est de la forme suivante : $\sigma = -p\, I$, où I désigne le tenseur identité. Montrer que ce tenseur est la solution du problème.
4. En déduire l'ensemble des tenseurs de déformations différents qui lui sont associés.
5. En déduire l'ensemble des champs de déplacements associés. Sont-ce les solutions du problème ? Existe-t-il un lien entre eux ?