

T2.9. Obturation d'une canalisation.

Un flotteur sphérique S de masse m et de rayon R est enfoncé dans un tuyau T obturant ainsi l'évacuation d'un liquide de masse volumique ρ contenu dans un réservoir R.

Un point M quelconque de S est repéré par sa cote z comptée à partir de celle du point O.

On désigne respectivement par z_1 et par z_2 la cote d'un point de la surface libre du liquide et celle d'un point du fond du réservoir.

On note P_0 la pression atmosphérique et g l'accélération de la pesanteur.

1. Déterminer l'expression de la réaction du tuyau en fonction de m , g , ρ , z_1 et z_2 .
2. Montrer que le module de la réaction passe par un extremum pour une valeur particulière de la hauteur de fluide dans le réservoir.
3. En supposant que le rayon r du tuyau est égal à $R/2$, déterminer une valeur critique de la masse volumique ρ_S de S au dessus de laquelle S ne peut jamais se soulever.

