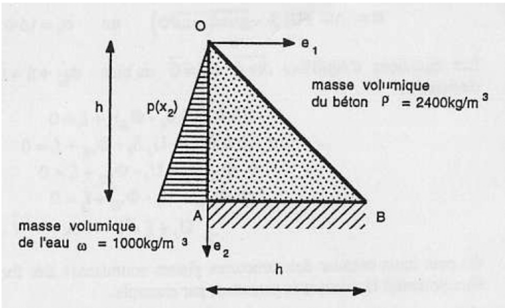
Corrigé du second contrôle de MSD1

Corrigé :



$\rho_{béton} = 2400\, kg.m^{-3}$
$E = 15\, GPa$
$\omega = 1000\, kg.m^{-3} (eau)$
$\nu = 0{,}25$
$h = 50\, m$
$g = 9{,}8\, m.s-1$
$p(x_2) = -\omega\, g\, x_2$

1. en M_1 : $\vec{n} = -\vec{e}_1$ donne $\bar{\bar{\sigma}}_{M_1}. -\vec{e}_1 = -\omega\, g\, x_2 (-\vec{e}_1)$
2. en M_2 : $\vec{n} = \dfrac{\vec{e}_1 - \vec{e}_2}{\sqrt{(2)}}$ et $p_{atmosphérique}$ << contraintes donnent $\bar{\bar{\sigma}}_{M_2}. \vec{n} = \vec{0}$
3. en M_3 : la condition d'encastrement impose $\vec{u}_{M_3} = \vec{0}$

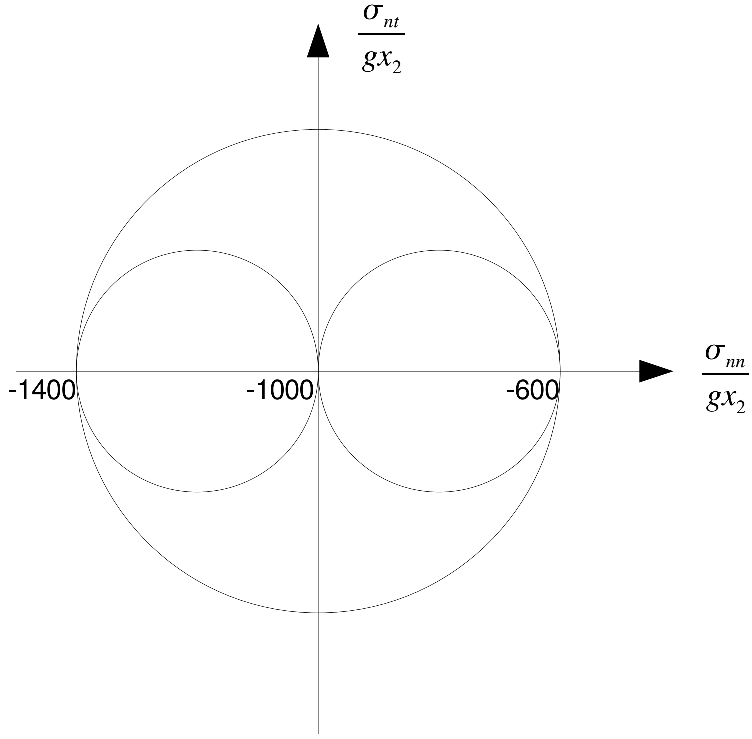


Figure 1: Tri-cercle de Mohr des contraintes (question 2.1.1. - 4.)

4. en M_1 : $x_1 = 0$ donne la forme simplissime suivante pour le tenseur des contraintes :

$$\bar{\bar{\sigma}}_{M_1}=\begin{bmatrix}-\omega\, g\, x_2 & 0 & 0\\ 0 & -(\rho-\omega)\, g\, x_2 & 0\\ 0 & 0 & -\nu\,\rho\, g\, x_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1000\, gx_2 & 0 & 0\\ 0 & -1400\, gx_2 & 0\\ 0 & 0 & -600\, gx_2\end{bmatrix}$$

les directions principales sonr donc vec e_1, vec e_2 et vec e_3 et les contraintes principales associées sont respectivement -1000 g x_2, -1400 g x_2 et -600 g x_2, d'où le tri-cercle de Mohr de la figure 1.

5. Au sommet du barrage (point O) $x_1 = x_2 = 0$ implique $\bar{\bar{\sigma}}=\bar{\bar{0}}$ (rien à voir avec le déplacement $\vec{u}$!)