

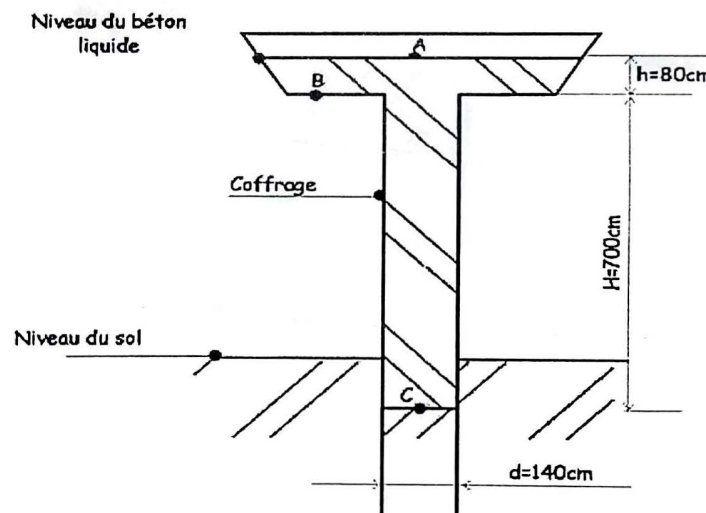
## Contrôle de Statique des fluides

### Les documents ne sont pas autorisés

#### Exercice 1

Le coffrage ci-dessous est constitué d'une partie cylindrique verticale de hauteur  $H = 700$  cm et d'une partie trapézoïdale remplie d'un béton liquide, de masse volumique  $\rho = 2,5 \times 10^3$  kg·m<sup>-3</sup>, sur une hauteur  $h = 80$  cm. La partie supérieure est à l'air libre et la pression atmosphérique  $p_0$  vaut 1013 hPa. L'intensité de la pesanteur est  $g = 9,81$  N·kg

1. Quelle est la valeur de la pression au point A ?
2. Donner l'expression de la pression au point B, à l'intérieur du coffrage. Calculer sa valeur.
3. Donner l'expression de la pression au point C, à l'intérieur du coffrage. Calculer sa valeur.



#### Exercice 2

Jusqu'à une altitude de 10 km, la température de l'air diminue régulièrement en suivant la loi

$$T(Z) = T_0 - \alpha Z \quad \text{où } T_0 \text{ est la température au sol et } \alpha = \frac{6K}{Km}.$$

L'air est encore considéré comme un gaz parfait et le champ de pesanteur est encore considéré

uniforme. 1) Montrer que ce modèle conduit à la relation  $\frac{P(z)}{P_0} = \left(\frac{T(z)}{T_0}\right)^\alpha$  et donner l'expression et la valeur numérique de  $\alpha$

2) Reprendre l'application numérique de la pression au sommet du Mont-Blanc en prenant  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ .

### Exercice 3

En négligeant le poids du cylindre A, déterminer la force  $F$  qui assurera l'équilibre.

On donne :

- Les surfaces des cylindres A et B sont respectivement de 40 et 4000  $\text{cm}^2$ .
- Le cylindre B a une masse de 4000 kg.
- Le récipient et les conduites sont remplis d'huile de densité  $d = 0,75$

