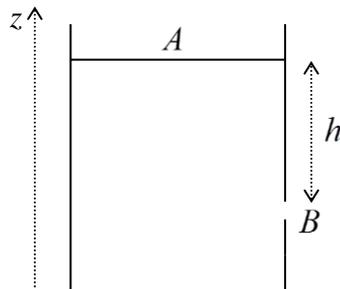


Durée de l'épreuve 1h. Calculatrices interdites

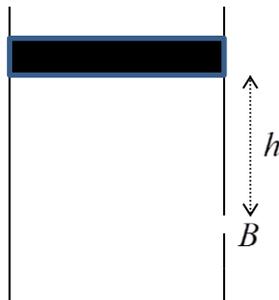
Question 1

On considère le récipient ci-dessous, la section en A est notée S , la section en B est notée s ,
On se placera toujours dans l'hypothèse où $s \ll S$.



1/ Démontrer que la vitesse en B est $V \approx \sqrt{2gh}$.

2/ La partie supérieure du fluide est désormais recouverte d'un disque de masse M pouvant se déplacer verticalement.



Déterminer la nouvelle expression de la vitesse de sortie. On notera g l'accélération de la pesanteur.

3/ La partie supérieure est supposée être suffisamment hermétique tout en coulissant de façon à pouvoir recevoir un liquide par le dessus sans qu'il se mélange avec le liquide en dessous.

On alimente la partie supérieure avec de l'eau, le débit volumique d'alimentation étant noté q .

a/ Justifier que la masse d'eau à s'accumuler en fonction du temps t est donnée par $\rho_{eau}qt$.

b/ En déduire la vitesse de sortie du liquide en B en fonction du temps t .

Question 2

On considère un cycle (ABC) constitué d'une isotherme AB , suivie d'une isobare BC puis d'une isochore CA . Le cycle est parcouru de façon à rendre le cycle moteur.

1/ Représenter ce cycle à l'aide d'un diagramme de Clapeyron.

2/ On donne $P_A = 1\text{bar}$, $V_A = 100\text{L}$, $P_B = 2\text{bars}$, $V_B = V_A / 2$

Donner les expressions et calculer W , Q et ΔU pour :

a/ Transformation AB

b / Transformation BC

c/ Transformation CA