

Exercice 1

Situé dans l'océan Pacifique près des îles Mariannes du Nord, le point le plus profond des océans se trouve dans la fosse des Mariannes à 10924 m sous la surface de la mer. À cette profondeur le poids spécifique de l'eau de mer est égale à $\gamma_{\text{BAS}} = \rho \times g = 10520 \text{ N/m}^3$. Estimer la pression absolue (en atmosphère) à cette profondeur si le poids spécifique de l'eau de mer à la surface est $\gamma_{\text{SURFACE}} = 10050 \text{ N/m}^3$.

Exercice 2 (Figure 1)

Une citerne fermée contient de l'air et de l'eau à une température de 20°C. Si la pression absolue au point A est 95 kPa, déterminer la pression absolue PB en bas du réservoir. Quel est le pourcentage d'erreur qu'on fait lorsqu'on néglige le poids spécifique de l'air? ($\gamma_{\text{Eau}} = 9790 \text{ N/m}^3$)

Exercice 3 (Figure 2)

Un réservoir fermé contient 1.5 m d'huile ($\gamma_{\text{Huile}} = 8720 \text{ N/m}^3$), 1 m d'eau ($\gamma_{\text{Eau}} = 9790 \text{ N/m}^3$) et 20 cm de mercure ($\gamma_{\text{Mercure}} = 133100 \text{ N/m}^3$), et en haut un espace qui contient de l'air. Si la pression en bas du réservoir est $P_{\text{BAS}} = 60 \text{ kPa}$, qu'elle est la pression de l'air en haut du réservoir?

Exercice 4 (Figure 3)

De l'air est pressurisée dans un dispositif cylindre-piston par un ressort et le poids du piston comme le montre la figure. La surface du piston est égale à $35 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ avec une masse de 4 kg et la pression atmosphérique est égale à 95 kPa. Si la force exercée par le ressort sur le piston est égale à 60N, déterminer la pression de l'air à l'intérieur du cylindre.

Exercice 5 (Figure 4)

Une charge est soulevée à l'aide d'un cric hydraulique en remplissant avec de l'huile son extrémité qui a un diamètre $d = 1 \text{ cm}$. Déterminer la hauteur h nécessaire pour soulever une charge de 500 kg qui repose sur le piston d'un diamètre $D = 1.2 \text{ m}$ et de masse négligeable. ($\rho_{\text{huile}} = 780 \text{ kg/m}^3$)

Exercice 6 (Figure 5)

Un verre de 10 cm est rempli d'eau, couvert par une feuille de papier et ensuite inversé. Le système est en équilibre et l'eau reste à l'intérieur du verre. Déterminer la pression au fond du verre, c'est-à-dire au point A. On prend $P_{\text{atm}} = 100 \text{ kPa}$ et $\rho_{\text{Eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Exercice 7 (Figure 6)

Les indications d'une jauge d'un réservoir à essence d'une voiture sont proportionnelles à la pression au fond du réservoir comme schématisé sur la figure. Si le réservoir contient accidentellement 2 cm d'eau en plus de l'essence, combien de centimètres d'air reste dans le réservoir quand la jauge indique, par erreur, "plein".

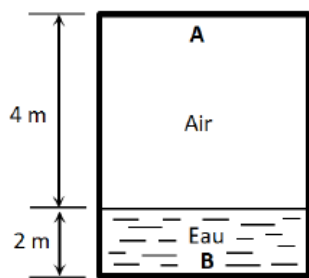


Figure 1

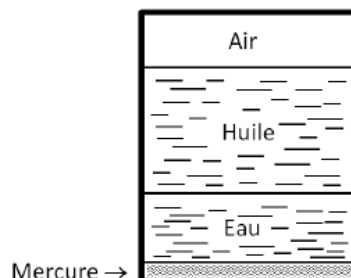


Figure 2

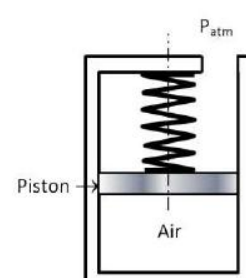


Figure 3

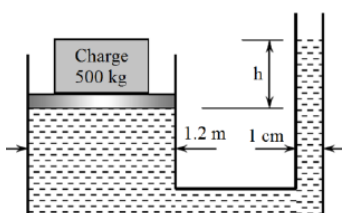


Figure 4

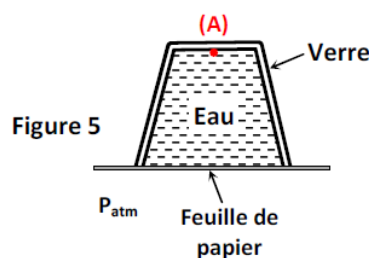


Figure 5

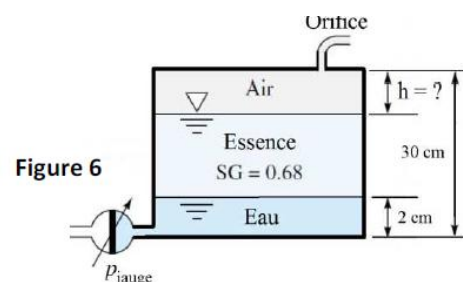


Figure 6