

Questions de cours (8 pts) : Choisissez la bonne réponse.

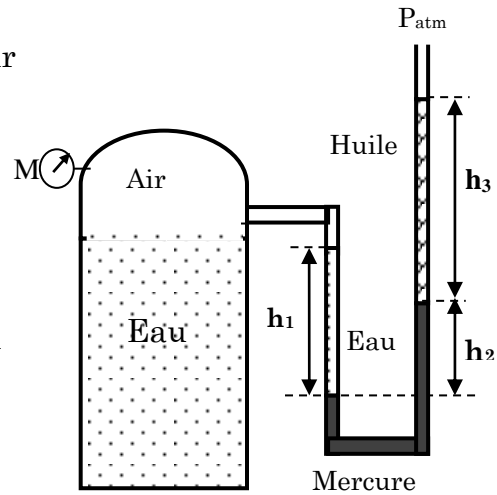
- 1) Un fluide est dit parfait lorsque :
 - sa viscosité n'est pas nulle. ☐
 - sa viscosité est constante. ☐
 - sa viscosité est nulle. ☒ 1
- 2) Les surfaces isobares sont:
 - des plans verticaux. ☐
 - des plans horizontaux. ☒ 1
 - des plans inclinés. ☐
- 3) La force hydrostatique sur une plaque plane est toujours :
 - tangentielle à la plaque ☐
 - parallèle à la plaque ☐ 1
 - perpendiculaire à la plaque ☒
- 4) On dit que le liquide ne mouille pas le solide lorsque :
 - l'angle de raccordement ($\theta > 90^\circ$). ☒ 1
 - l'angle de raccordement ($\theta < 90^\circ$). ☐
 - l'angle de raccordement ($\theta = 90^\circ$). ☐
- 5) Un écoulement permanent :
 - est un écoulement qui ne dépend pas du temps. ☒ 1
 - est un écoulement qui ne varie pas dans l'espace. ☐
 - est un écoulement qui dépend du temps. ☐
- 6) Dans le système international, l'unité de la viscosité cinématique est :
 - $m \cdot s^{-2}$ ☐
 - $m^2 \cdot s^{-1}$ ☒ 1
 - *stokes* ☐
- 7) La loi de Jurin est donnée par cette expression :
 - $h = \frac{2 \sigma \cos \theta}{\rho g r}$ ☒ 1
 - $h = \frac{2 \rho \cos \theta}{\sigma g r}$ ☐
 - $h = \frac{2 g \cos \theta}{\rho \sigma r}$ ☐
- 8) La viscosité dynamique est donnée par cette expression :
 - $\mu = \frac{du}{dy}$ ☐
 - $\mu = \rho \frac{\tau}{du}$ ☐ 1
 - $\mu = \frac{\tau}{du}$ ☒

Exercice 1 (6 pts)

Dans le dispositif de la figure 1, quelle est la valeur indiquée par le manomètre ?

Données ; $h_1 = 35 \text{ cm}$; $h_2 = 25 \text{ cm}$; $h_3 = 80 \text{ cm}$;
 $\rho_{\text{Eau}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$; $\delta_{\text{mercure}} = 13,6$;
 $\delta_{\text{huile}} = 0,72$; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Figure 1



Réponse : Choisissez la bonne réponse.

1) Expression de $P_{\text{manomètre}}$:

- $P_{\text{manomètre}} = \rho_{\text{eau}} g (-h_1 + \delta_{\text{mercure}} h_2 + \delta_{\text{huile}} h_3)$ ☒
- $P_{\text{manomètre}} = \rho_{\text{eau}} g (h_1 - \delta_{\text{mercure}} h_2 + \delta_{\text{huile}} h_3)$ ☐
- $P_{\text{manomètre}} = \rho_{\text{eau}} g (-h_1 + \delta_{\text{mercure}} h_2 - \delta_{\text{huile}} h_3)$ ☐

2) A. N.

- $P_{\text{manomètre}} = -24,270 \text{ kPa}$ ☐
- $P_{\text{manomètre}} = 24,740 \text{ kPa}$ ☐
- $P_{\text{manomètre}} = 35,571 \text{ kPa}$ ☒

Exercice 2 (6pts)

De l'eau s'écoule à travers la conduite représentée sur la figure 2. L'eau est considérée comme un fluide parfait.

Calculer la pression au point (B).

On donne :

$\rho_{\text{eau}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$; $D_A = 5 \text{ cm}$; $D_B = 15 \text{ cm}$; $h = 70 \text{ cm}$.
 $\delta_{\text{mercure}} = 13,6$; $Q_v = 10 \text{ l.s}^{-1}$; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$; $H = 1 \text{ m}$

Réponse : Choisissez la bonne réponse.

1) Expression de P_B :

- $P_B = P_{\text{atm}} - \rho_{\text{eau}} g H + \rho_{\text{mercure}} g h - \frac{8 Q_v^2}{\pi^2} \rho_{\text{eau}} \left(\frac{1}{D_A^4} - \frac{1}{D_B^4} \right)$ ☐
- $P_B = P_{\text{atm}} - \rho_{\text{eau}} g H + \rho_{\text{mercure}} g h + \frac{8 Q_v^2}{\pi^2} \rho_{\text{eau}} \left(\frac{1}{D_A^4} - \frac{1}{D_B^4} \right)$ ☒
- $P_B = P_{\text{atm}} + \rho_{\text{eau}} g H + \rho_{\text{mercure}} g h + \frac{8 Q_v^2}{\pi^2} \rho_{\text{eau}} \left(\frac{1}{D_A^4} - \frac{1}{D_B^4} \right)$ ☐

2) A. N. :

- $P_B = 1,964 \times 10^5 \text{ Pa}$ ☒
- $P_B = 2,160 \times 10^5 \text{ Pa}$ ☐
- $P_B = 1,708 \times 10^5 \text{ Pa}$ ☐

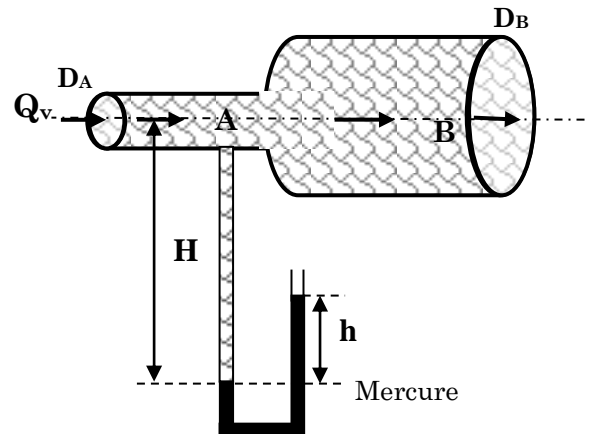


Figure 2