

Exercice n° 1. (6 points)

En se basant sur l'équation 1, décrire la procédure expérimentale pour la mesure de la viscosité dynamique " μ "? Faites un schéma précis puis identifier tous les paramètres de l'équation 1.

$$u = [g \cdot d^2 / (18 \cdot \nu)] \cdot [(\sigma / \rho) - 1] \quad \text{Equation 1}$$

Exercice n° 2. (7 points)

Soit le manomètre à tube en U représenté dans la Figure 1. On souhaite mesurer la différence de pression entre les points A et B.

- Exprimer la différence de pression entre les points A et B en fonction de Y, T et ρ .
- Si Y = 1,25 m et T = 1,75 m, calculer la différence de pression (en bar) entre les points A et B.

On donne : la masse volumique de l'huile $\rho = 850 \text{ kg/m}^3$ et 1 bar = 100 kPa

Exercice n° 3. (7 points)

Soit le tube de Venturi tel que représenté dans la Figure 2, placé sur un plan horizontal. On circule un fluide de masse volumique $\rho = 990 \text{ kg/m}^3$. La pression dans la conduite circulaire 1 $P_1 = 30 \text{ kPa}$ et son diamètre $d_1 = 50 \text{ cm}$. En aval, le diamètre de la conduite 2 $d_2 = 150 \text{ mm}$ et sa pression est P_2 .

Si le dénivellement du mercure dans le tube manométrique $y = 0,65 \text{ m}$ et $x = 15 \text{ cm}$, calculer la pression P_2 (en kPa) puis calculer le débit massique (en kg/s) du fluide dans le tube de Venturi. On néglige toutes pertes de charges dans les conduites.

On donne : la masse volumique du mercure = 13600 kg/m^3 ;

L'équation de Bernoulli entre deux points arbitraires a et b est exprimée par :

$$P_a / (\rho \cdot g) + V_a^2 / (2 \cdot g) + Z_a = P_b / (\rho \cdot g) + V_b^2 / (2 \cdot g) + Z_b$$

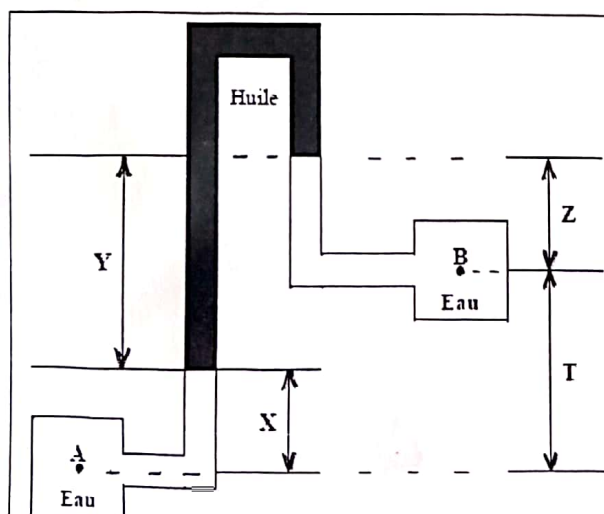


Figure 1

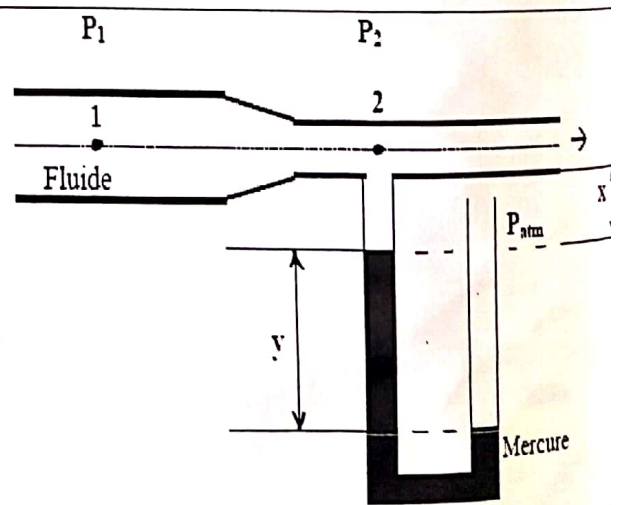


Figure 2