

TD 2 (Correction)

Exercice 1 :

1) **Pression P_A de l'huile au point A :**

$$P_A = \frac{F_{P1/h}}{S_1}$$

$$S_1 = \frac{\pi \cdot D_1^2}{4}$$

$$P_A = \frac{4 \cdot F_{P1/h}}{\pi \cdot D_1^2}$$

$$\text{A. N: } P_A = \frac{4 \times 150}{3,14 \cdot (10^{-2})^2} = 19 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_A = 19 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2) **R.F.H entre A et B :** $P_A - P_B = \rho \cdot g \cdot (Z_A - Z_B)$; $Z_A = Z_B$.

Donc : $P_A - P_B = 0 \rightarrow P_A = P_B = 19 \times 10^5 \text{ Pa}$.

3) **Force de pression en B :**

$$F_{h/P2} = P_B \cdot S_2$$

$$S_2 = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4}$$

$$F_{h/P2} = P_B \cdot \frac{\pi \cdot D_2^2}{4}$$

$$\text{A. N: } F_{h/P2} = 19 \times 10^5 \times \frac{3,14 \times (0,1)^2}{4} = 14915 \text{ N}$$

$$F_{h/P2} = 14915 \text{ N.}$$

Exercice 2 :

1) R.F.H entre B et A :

$$P_B - P_A = \rho_1 \cdot g \cdot (Z_A - Z_B) \text{ ou } P_A = P_{\text{atm}}; Z_A - Z_B = h_1$$

$$\text{Donc } P_B = P_{\text{atm}} + \rho_1 \cdot g \cdot (Z_A - Z_B)$$

$$\text{A. N: } P_B = 10^5 + 850 \times 9,81 \times 6 = 150031 \text{ Pa} = 1,5 \text{ bar}; P_B = 1,5 \text{ bar}$$

2) R.F.H entre A et E :

$$P_A - P_E = \rho_1 \cdot g \cdot (Z_E - Z_A) \text{ ou } P_A = P_E = P_{\text{atm}};$$

$$\text{Donc } Z_A = Z_E = h_1 + h_2$$

$$\text{A. N: } Z_E = 6 + 5 = 11 \text{ m}; Z_E = 11 \text{ m}$$

3) R.F.H entre C et B :

$$P_C - P_B = \rho_2 \cdot g \cdot (Z_B - Z_C) \text{ ou } Z_B - Z_C = h_2;$$

$$\text{Donc } P_C = P_B + \rho_2 \cdot g \cdot (h_2)$$

$$\text{A. N: } P_C = 150031 + 1000 \times 9,81 \times 5 = 199081 \text{ Pa} \approx 2 \text{ bar}; P_C = 2 \text{ bar}$$

4) R.F.H entre C et D :

$$P_C - P_D = \rho_2 \cdot g \cdot (Z_D - Z_C) \text{ ou } P_D = P_{\text{atm}}; Z_C = 0$$

$$\text{Donc } P_C - P_{\text{atm}} = \rho_2 \cdot g \cdot Z_D \rightarrow Z_D = \frac{P_C - P_{\text{atm}}}{\rho_2 \cdot g}$$

$$\text{A. N: } Z_D = \frac{199081 - 10^5}{1000 \times 9,81} = 10,1 \text{ m}; Z_D = 10,1 \text{ m}$$

Exercice 3 :

1) R.F.H entre 1 et 2 :

$$P_2 - P_1 = \rho_{\text{essence}} \cdot g \cdot (Z_1 - Z_2)$$

$$P_2 = P_1 + \rho_{\text{essence}} \cdot g \cdot (Z_1 - Z_2) \text{ Ou } P_1 = P_{\text{atm}};$$

$$P_2 = P_{\text{atm}} + \rho_{\text{essence}} \cdot g \cdot h$$

$$\text{A. N: } P_2 = 10^5 + 700 \times 9,81 \times 0,728$$

$$P_2 = 1,05 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1050 \text{ mbar}$$

2) R.F.H entre 2 et 3 :

$$P_2 - P_3 = \rho_{\text{mercure}} \cdot g \cdot (Z_3 - Z_2)$$

$$P_3 = P_2 - \rho_{\text{mercure}} \cdot g \cdot h'$$

$$\text{A. N: } P_3 = 1050 \times 10^3 - 13600 \times 9,81 \times 0,015$$

$$P_3 = 1030 \text{ mbar}$$

Exercice 4 :

$$1) \|\vec{R}\| = P_G \cdot S$$

Sur les parois latérales :

$$\checkmark \|\vec{R}_1\| = \omega \cdot \frac{h}{2} \cdot h \cdot L_1 = \rho \cdot g \cdot \frac{h^2}{2} \cdot L_1$$

$$\text{A. N: } \|\vec{R}_1\| = 900 \times 9,81 \times \frac{3^2}{2} \times 8$$

$$\|\vec{R}_1\| = 317844 \text{ N}$$

$$\checkmark \|\vec{R}_2\| = \omega \cdot \frac{h}{2} \cdot h \cdot L_2 = \rho \cdot g \cdot \frac{h^2}{2} \cdot L_2$$

$$\text{A. N: } \|\vec{R}_1\| = 900 \times 9,81 \times \frac{3^2}{2} \times 6$$

$$\|\vec{R}_2\| = 238383 \text{ N}$$

Sur le fond du réservoir:

$$\checkmark \|\vec{R}_3\| = \omega \cdot h \cdot L_1 \cdot L_2 = \rho \cdot g \cdot h \cdot L_1 \cdot L_2$$

$$\text{A. N: } \|\vec{R}_3\| = 900 \times 9,81 \times 6 \times 8$$

$$\|\vec{R}_2\| = 1271376 \text{ N}$$

2) Les points d'application son à $\frac{h}{3} = 1\text{m}$ du fond pour les faces latérales.