

EXERCICE 1

1°) $P_B - P_A = \rho g (H+h) \Rightarrow P_B = P_A + \rho g (H+h)$
 $P_B = 1,013 \cdot 10^5 + 2500 \times 9,8 \times (5+0,5) = 1,013 \cdot 10^5 + 1,3475 \cdot 10^5$
 $P_B = 2,3605 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 2360,5 \text{ hPa}$
 $P_C - P_A = \rho g h \Rightarrow P_C = P_A + \rho g h = 1,013 \cdot 10^5 + 2500 \times 9,8 \times 0,5$
 $P_C = 1,1355 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1135,5 \text{ hPa}$

2°) $P_B = \frac{F_B}{S} \Rightarrow F_B = P_B S = 2,3605 \cdot 10^5 \times \frac{3,14 \times 1^2}{4} = 185393 \text{ N}$

EXERCICE 2 : ÉLECTRICITÉ

PARTIE A

1°) $P = \sqrt{3} U I \cos \phi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \phi} = \frac{2700}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,86} = \frac{3000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,86} = 5,3 \text{ A}$
 2°) Couplage triangle pour avoir 380 V entre deux phases pour 1 enroulement
 3°) $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1440}{1500} = 0,04 = 4\%$ $n_s = \frac{f}{p} = \frac{50 \times 60}{2} = \frac{3000}{2}$
 $p = 2$ (le moteur est tétrapolaire et possède 2 paires de pôles)
 4°) $T_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{2700}{1440 \times \frac{2\pi}{60}} = \frac{2700}{150,8} = 17,9 \text{ N.m}$

PARTIE B

1°) $M_0 \rightarrow$ fonctionnement à vide $\begin{cases} n = 1500 \text{ tr/min} \\ T_u = 0 \text{ N.m} \end{cases}$
 $M_N \rightarrow$ régime nominal $\begin{cases} n = 1440 \text{ tr/min} \\ T_u = 17,9 \text{ N.m} \end{cases}$
 $M_D \rightarrow$ démarrage $\begin{cases} n = 0 \text{ tr/min} \\ T_u = 225 \text{ N.m} \end{cases}$

2°) Voir graphique pour $T_r = f(n)$
 $T_r = \frac{n}{100}$

3°) Lorsque le moteur est couplé à la pompe, et lorsqu'il tourne à vitesse constante on a

$T_r = T_u$
 d'où le point de fonctionnement F, point d'intersection des caractéristiques mécaniques du moteur et de la charge
 $F \begin{cases} n = 1450 \text{ tr/min} \\ T_u = 14,5 \text{ N.m} \end{cases}$

