

Correction Type de l'EMDN^o 2 en
Machines Hydrauliques

Question de Cours

1) Les pertes dans une pompe sont de nature différents:

- a) pertes de charge qui sont dues aux frottements entre l'eau et les parois de la roue, et les chocs entre l'eau et les aubes, et à l'entrée et à la sortie de la roue
- b) les pertes mécaniques dues aux frottements mécaniques et aux frottements entre le fluide et ~~la paroi~~ ^{la paroi} externes de la roue
- c) perte par fuite ~~par~~ entre la partie mobile et la partie fixe de la pompe

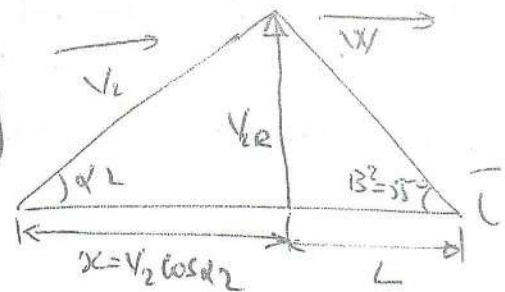
2) Une pompe est une machine mécanique qui transforme l'énergie mécanique en énergie hydraulique

- Une Turbine est une machine mécanique qui transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique

Exercice N°1

$$1) P = \rho g Q \cdot H_{H_{uo}} = \rho g Q \cdot \left(\frac{w}{g} (v_2 r_2 \cos \alpha_2 - v_1 r_1 \cos \alpha_1) \right)$$

$$P = \rho g Q U_2 \underbrace{V_2 \cos \alpha_2}_x$$



$$U_2 = v_2 w = 0,14 \cdot \frac{360 \times 2 \times 3,14}{60} = \boxed{14,07 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$\omega_{B_2} = \frac{V_2 R}{L} \Rightarrow L = \frac{V_2 R}{\omega_{B_2}} ; V_2 R = \frac{Q}{2\pi r_2 \cdot e} = \frac{7 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 0,14 \times 0,02}$$

$$\Rightarrow L = \frac{0,4}{\omega_{B_2}}$$

$$\boxed{V_{2R} = 0,4 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$\Rightarrow L = 0,28 \text{ m/s} \quad (1)$$

$$V_2 \cos \alpha_2 = x = U_2 - L = 14,07 - 0,28 = \boxed{13,79 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$P = 10^3 \cdot \frac{7 \cdot 10^3}{10^3} \cdot 14,07 \times 13,79 \cdot \frac{1}{10^3} = \boxed{1,36 \text{ Kw}} \quad (1)$$

$$2) \eta_{pe} = \frac{P_{Hyd}}{P_f} = \frac{\rho g Q H_{reel}}{P_f} \Rightarrow H_{reel} = \frac{P_{pe} \cdot P_f}{\rho g \cdot Q}$$

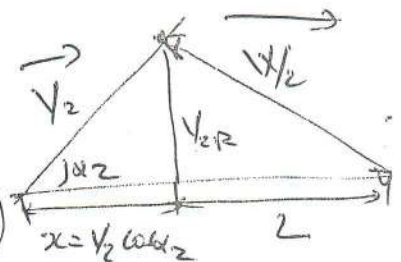
$$H_{reel} = \frac{0,80 \cdot 1,36 \cdot 10^3}{10^3 \cdot 7 \cdot 10^{-3} \cdot 9,81} = \boxed{15,84 \text{ m}} \quad (1)$$

Exercice N°2

$$H_{H_{uo}} = \frac{w}{g} (v_2 r_2 \cos \alpha_2 - v_1 r_1 \cos \alpha_1)$$

$$H_{H_{uo}} = \frac{U_2 V_2 \cos \alpha_2}{g}$$

$$U_2 = \omega \cdot r_2 = \frac{1750 \cdot 2\pi}{60} \times 0,18 = \boxed{32,97 \text{ m/s}} \quad (1)$$



$$V_2 \cos \alpha_2 = x = U_2 - L = U_2 - \frac{V_2 R}{\omega_{B_2}} ; V_2 R = \frac{Q}{2\pi \cdot r_2 \cdot e} = \frac{53/1}{0,012 \cdot 3,14 \cdot 0}$$

$$\boxed{V_{2R} = 356 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$L = \frac{V_1 R}{\cos \beta_2} = \frac{1.56}{\cos 23} = \boxed{3.67 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$V_2 \cos \alpha = V_c = V_2 - L = 32.97 - 3.67 = \boxed{29.3 \text{ m/s}} \quad (1)$$

$$H_{the} = \frac{V_2 \cdot V_2 \cos \alpha_2}{g} = \frac{32.97 \cdot 29.3}{9.81} = \boxed{98.47 \text{ m}} \quad (1)$$

$$b) P_{abs} = \rho Q g \cdot H_{the} = 10^3 \cdot \frac{5.3}{60} \cdot 9.81 \cdot 98.47 = \boxed{85.33 \text{ Kw}} \quad (1)$$

$$c) \eta_m = \frac{P_{ab}}{P_f} = \eta P_f = \frac{P_{ab}}{\eta_m} = \frac{85.3}{0.97} = \boxed{87.96 \text{ Kw}} \quad (1)$$

$$d) \eta_H = \frac{H_{reel}}{H_{th}} = \eta H_{reel} = \eta \cdot H_{the} = 0.84 \cdot 98.47 = \boxed{82.71 \text{ m}} \quad (1)$$