



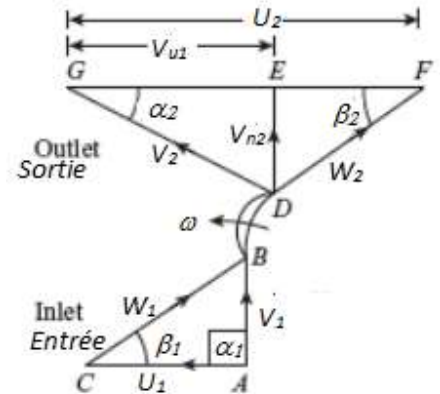
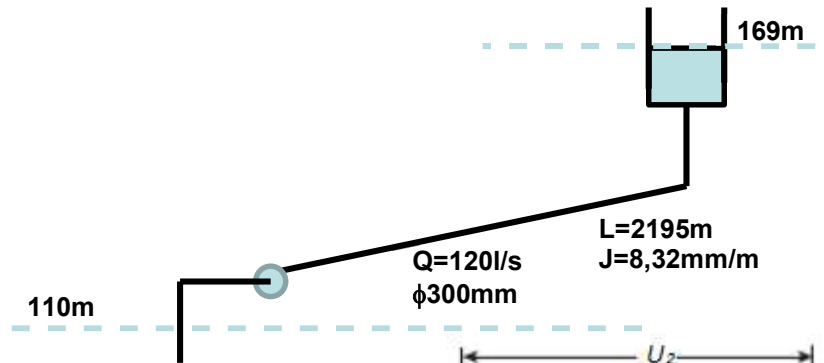
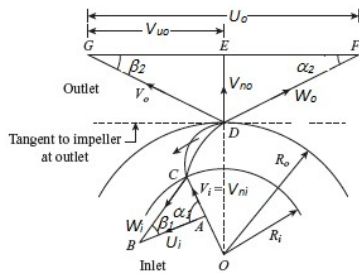
SERIE D'EXERCICES N°01

(Machines hydrauliques et stations de pompage) ; 1^{ère} Année Master

Exercice 1 :

Soit une pompe centrifuge double tournant avec une vitesse de rotation $\omega=3000$ tr/min, ayant une roue de diamètre de sortie $R=225$ mm. Si la vitesse absolue à la sortie de la roue est $V_2 = 12,6$ m/s

- Calculer α_2
- Calculer la vitesse relative w_2



Exercice 2 :

Une pompe centrifuge doit refouler $0,118$ m³/s à une vitesse de 1450 tr/min contre une hauteur manométrique de 25 m.

Le diamètre de la roue est de 250 mm, sa largeur à la sortie est de 50 mm et le rendement manométrique est de 75 %. Déterminer l'angle des aubes β_2 à la périphérie extérieure de la roue.

$Q=0,118$ m³/s, $N=1450$ tr/min, $H_m = 25$ m, $D_2 = 250$ mm, $B_2= 50$ mm et $\eta_{man} = 0,75$

Exercice 3 :

Les données suivantes sont données pour une pompe centrifuge, telles que diamètre extérieur = $2 \times$ diamètre intérieur, vitesse = 3000 tr/min, diamètre intérieur = $0,1$ m, largeur de la roue à la sortie = $0,02$ m, angle des aubes à la sortie $\beta_2= 30^\circ$, vitesse d'écoulement constante = 3 m/s, rendement manométrique = $0,8$ et le rendement globale $\eta = 0,7$. Calculer (i) l'angle des aubes à l'entrée β_1 , (ii) le débit, (iii) la hauteur manométrique, (iv) puissance sur l'arbre et (v) le couple.

$D_2 = 2D_1$, $N = 3000$ tr/min, $D_1 = 0,1$ m, $B_2 = 0,02$ m, $\beta_2= 30^\circ$, $V_{n1} = V_{n2} = 3$ m/s, $\eta_{man} = 0,8$ et $\eta = 0,7$

Exercice 4 :

Une pompe centrifuge a une roue de $0,75$ m de diamètre et elle débite 1000 litres par seconde contre une hauteur manométrique de 65 m. La turbine tourne à 1000 tr/min et la largeur à la sortie est de 6 cm. Si la perte par fuite est de $3,5$ % du débit, alors la perte mécanique externe est de 15 kW et le rendement manométrique est de 85 %. Déterminer (i) l'angle des pales à la sortie β_2 , (ii) la puissance requise et (iii) le rendement de la pompe.

$D_2 = 0,75$ m, $Q_a = 1000$ l/s, $H_m = 65$ m, $N = 1000$ tr/min, $B_2 = 6$ cm, perte de fuite = $3,5$ % de Q_a , Perte mécanique = 15 kW et $\eta_{man} = 0,85$

Exercice 5:

Une pompe centrifuge est nécessaire pour fournir $0,03$ m³/s d'eau à une hauteur de 25 m à travers un tuyau de 12 cm de diamètre et de 110 m de long. Déterminez la puissance nécessaire pour entraîner la pompe si son rendement global est de 72 %. Prenez le coefficient de frottement $\lambda = 0,04$ pour la canalisation.