

Série de TD n° 2

**Exercice n°1**

Une pompe centrifuge doit refouler 100 L/s d'eau, avec une vitesse de rotation de 1450 tr/min pour une hauteur de refoulement de 15 m.

La roue a un diamètre extérieur de 25 cm et une largeur à la sortie de 6 cm. Le rendement manométrique est de 0,80. Calculer l'angle de l'aube à la sortie.

[Réponse :  $\beta_2 = 12.8^\circ$ ]

-----  
**Exercice n°2**

La roue d'une pompe centrifuge a un diamètre extérieur de 30 cm et un diamètre intérieur de 15 cm. La pompe fonctionne à 1200 tours/minute.

Les aubes de la roue sont orientées à un angle de  $30^\circ$  à la sortie. Si la vitesse débitante est constante à 2,0 m/s et l'écoulement est supposé radial à l'entrée.

Calculer :

- (a) la vitesse et la direction de l'écoulement à la sortie,
- (b) la hauteur développée, en supposant un rendement manométrique de 0,85, et
- (c) l'angle des aubes à l'entrée.

[Réponse: (a)  $V_2 = 15.51$  m/s,  $\alpha_2 = 7.4^\circ$ , (b)  $H_m = 25.12$  m, (c)  $\beta_1 = 11.98^\circ$ ]

-----  
**Exercice 3**

La roue d'une turbomachine de compression centrifuge dont le diamètre extérieur est  $D_2=0,9$ m , tourne à  $N=4500$ tr/mn .

Si  $\alpha_2 = (\vec{U}_2, \vec{V}_2) = 20^\circ$  ,  $\beta_2 = (-\vec{U}_2, \vec{W}_2) = 90^\circ$  et l'entrée dans la roue s'effectue sans pré-rotation c'est à dire  $\alpha_1 = (\vec{U}_1, \vec{V}_1) = 90^\circ$  ; l'indice 1 représente l'entrée de la roue et l'indice 2 sa sortie.

1. Déterminer  $U_2$ .
2. Représenter le triangle des vitesses à la sortie de la roue et en déduire la vitesse  $V_2$ .

[Réponse.  $U_2=212$  m/s  $V_2=225.6$  m/s]

=====

**Exercice N°4**

Une pompe centrifuge dont le diamètre à la sortie  $D_2$  qui le double du diamètre à l'entrée qui est  $D_1=500\text{mm}$  et la largeur de la roue à l'entrée est  $b_1=50\text{ mm}$ .

La vitesse de rotation est  $1000\text{ tr/mn}$  et la vitesse débitante reste constante ( $V_{r1}=V_{r2}=2.5\text{ m/s}$ ).  
L'angle des aubes à a sortie est  $\beta_2=40^\circ$

Calculer :

1/ Les vitesses périphériques  $U_1, U_2$

2/ Le débit volumique  $Q_v$ .

[Réponse  $U_1= 26.41\text{ m/s}$   $U_2= 52.82\text{ m/s}$   $Q_v = 0.196\text{ m}^3/\text{s}$ ]