

## Série (01) : Théorie générale, théorème d'Euler

### Exercice 1

Nous donnons pour une pompe hydraulique les paramètres suivants : débit volumétrique égale à  $1,5 \text{ m}^3/\text{min}$  ; Diamètre de sortie  $D_2$  égale 200 mm, section de sortie  $S_2$  égale  $0,2D_2^2$  et la vitesse relative à la sortie de la roue est égale à 6 m/s.

- 1) Calculer l'angle de construction  $\beta_2$  , avec  $U_2=22 \text{ m/s}$
- 2) Calculer la vitesse de rotation  $N$ .

### Exercice 2

Une roue d'une pompe centrifuge refoule une quantité d'eau égale à  $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$

- 1) Calculer le débit massique
- 2) Calculer la largeur  $b$  , d'une aube au niveau d'un diamètre  $D = 250 \text{ mm}$  si la vitesse débitante  $C_r = 3 \text{ m/s}$ .
- 3) Calculer les composantes  $U_2$  et  $W_2$  si on donne  $\beta_2 = 20^\circ$  ;  $\alpha_2 = 30^\circ$  ;  $D_2 = 400 \text{ mm}$  et  $b_2 = 12 \text{ mm}$ .

### Exercice 3

Une pompe centrifuge a les paramètres suivants :  $D_2 = 200 \text{ mm}$  ;  $b_2 = 30 \text{ mm}$  ;  $N = 3000 \text{ tr/min}$  ;  $\alpha_2 = 15^\circ$  et le débit volumétrique est égale à  $3000 \text{ l/min}$ .

- 1) Calculer  $C_2$ ,  $H_{th}$ ,  $\beta_2$  et  $W_2$
- 2) Tracer le triangle des vitesses à la sortie en respectant la dimension de chaque vitesse.

### Exercice 4

Une pompe centrifuge possède les caractéristiques suivantes :  $N = 1500 \text{ tr/min}$  ;  $r_1 = 15 \text{ mm}$  ;  $r_2 = 100 \text{ mm}$  ;  $\beta_1 = 30^\circ$  ;  $\beta_2 = 15^\circ$  ; la largeur de l'aube est fixe et égale à 10 mm.

- 1) Calculer le débit d'écoulement
- 2) Déterminer les composantes des triangles des vitesses à l'entrée et à la sortie.

### Exercice 5

Une pompe centrifuge débite  $1440 \text{ l/min}$  sous une hauteur manométrique totale de 27 m avec un rendement manométrique de 79%. On admet que la perte interne vaut 5 fois l'énergie cinétique de l'eau dans son mouvement relatif à la sortie. Le diamètre de celle-ci est  $D_2 = 0,2\text{m}$  et la section à la sortie  $S_2 = 0,2D_2^2$ .

- 1) Calculer l'angle  $\beta_2$
- 2) Calculer la vitesse de rotation  $N$ .

