
SERIE N 01. << Théorie générale et similitude des turbomachines >>

EXERCICE N 1 :

Une turbomachine à fluide incompressible débite 5,5 l/s d'eau, au cours de son essai au laboratoire, on a obtenu les résultats suivants :

- La différence de pression entre l'entrée et la sortie mesurée par une colonne de mercure affiche 1,25 m.
- La vitesse de l'eau à l'entrée est de 4,4 m/s tandis que celle à la sortie, elle est de 6,5 m/s.

Calculer le travail reçu par le fluide traversant cette turbomachine et en déduire la puissance absorbée.

EXERCICE N 2 :

Une turbomachine à fluide compressible débite 6 Kg/s de vapeur d'eau selon une transformation isentropique. On donne :

- A l'entrée une pression de 250 N/cm², une température de 350 °C et une vitesse nulle.
- A la sortie une pression de 5 N/cm² et une vitesse de 110 m/s.

Calculer le travail échangé avec le fluide traversant cette turbomachine et en déduire la puissance échangée.

EXERCICE N 3 :

Soit une turbomachine à fluide incompressible radial à eau dont la roue tourne à 1500 tr/mn, les rayons à l'entrée et à la sortie de la roue valent respectivement 12 cm et 24 cm, on donne :

- A l'entrée la vitesse absolue est de 4 m/s, l'angle que fait la vitesse d'entraînement avec la vitesse absolue est de 90 °.
- A la sortie l'angle que fait la vitesse d'entraînement avec la vitesse relative de 150 ° et la projection de la vitesse absolue sur le rayon de 4 m/s.

Calculer le diagramme des vitesses et le travail échangé en déduire la variation de pression à travers la roue.

EXERCICE N 4 :

On demande choisir le type de turbomachine soufflante de l'air dont la roue tourne à une vitesse de rotation de 1500 tr/mn, le débit volumique est de 10 m³/s sous une hauteur de charge totale de 262 mm d'eau.

EXERCICE N 5 :

Une turbomachine qui débite 10 Kg/s, fonctionne avec un gaz de masse volumique égale à 1,8 Kg/m³. Les pressions à l'aspiration et au refoulement valent respectivement 300 et 400 mm de mercure, calculer :

- 1) la puissance absorbée par la turbomachine.
- 2) La vitesse de rotation et le diamètre de la roue de la turbomachine sachant qu'elle a été adaptée à un coefficient de débit de 0,1 et un coefficient manométrique de 0,5.