

Série TD (02) : Installations de pompage



Questions de cours :

- 1- Comment augmenter la hauteur théorique de la pompe hydraulique?
- 2- Explique la relation entre l'angle β_2 et le rendement d'une pompe hydraulique .
- 3- Comment éviter la phénomène de cavitation .

Exercice 1

On désire réaliser une pompe hydraulique fonctionnant à l'eau, à une hauteur manométrique $H = 40$ m. La pompe doit débiter une quantité d'eau de 10 kg/s. On estime les pertes hydrauliques égales à $h'p = 0.5$ m et les pertes par frottement du disque négligeables.

- 1) Calculer le travail interne W_i de la pompe
- 2) Calculer la puissance interne P_i du moteur d'entraînement de la pompe si les pertes volumétriques (fuites) $Q_f = 0,2$ m³/s.

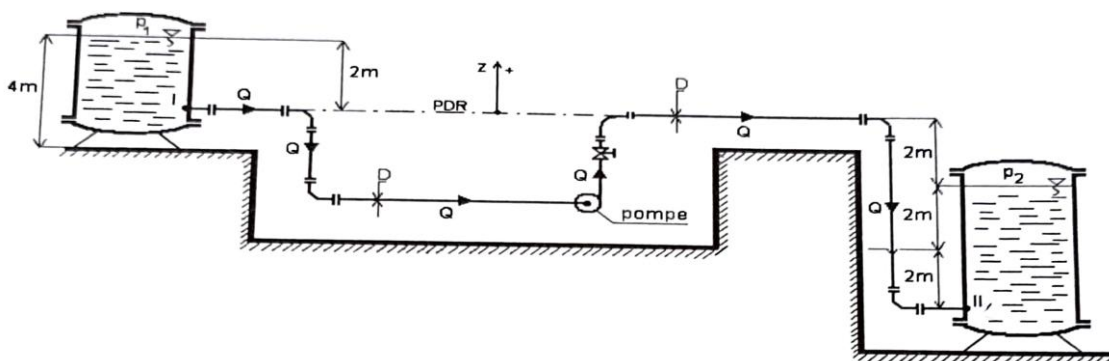
Exercice 2

Une pompe hydraulique est entraînée par un moteur de puissance utile $P_u = 100$ KW. La pompe doit élever l'eau à une hauteur $H = 50$ m. Les pertes par frottement du disque sont estimées à $0,08$ m et les pertes hydrauliques sont égales $0,4$ m.

- 1) Calculer le débit utile de la pompe si les pertes volumétriques sont égales à $0,05$ m³/s.
- 2) Calculer la puissance interne de la pompe.

Exercice 3

On considère l'installation de pompage de la figure (ci-contre), On donne : $p_1 = 0,8$ bar ; $p_2 = 11$ bars ; $\rho = 800$ kg/m³ ; $Q = 0,01$ m³/s ; $h'c = 5,5$ m ; $D_a = D_r = 100$ mm. Les pertes volumétriques sont supposées négligeables ($Q_{int} = 0$).



Calculer :

- 1) La hauteur statique H_{st} de la pompe
- 2) La hauteur manométrique H de la pompe
- 3) Le couple d'entraînement théorique C_{th} si les pertes hydrauliques $h'p$ sont égales à 3 m et la vitesse de rotation $N = 1000$ tr/min.

N.b: on donne : $\rho_{eau} = 10^3$ kg/m³, $g = 10$ m/s²