

TP: 02 Machine Hydraulique M1 Hu

Application :

On considère une pompe aspirant de l'eau dans un réservoir pour la refouler dans un autre selon le schéma ci-après .

Les données sont les suivantes :

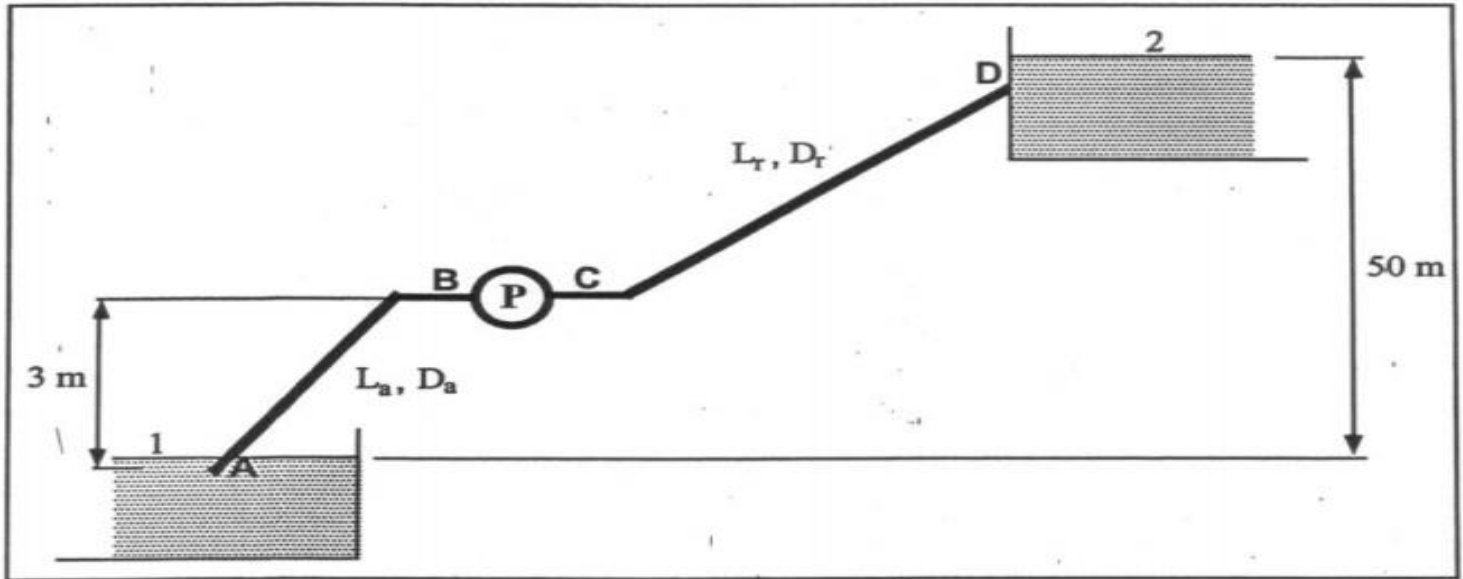
Viscosité cinématique de l'eau : $\nu = 1,15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$,

Dimensions de la conduite d'aspiration : $D_a = 300 \text{ mm}$, $L_a = 800 \text{ m}$,

Dimensions de la conduite de refoulement : $D_r = 300 \text{ mm}$, $L_r = 1500 \text{ m}$,

Différence de niveau entre les 2 réservoirs : $z_2 - z_1 = 50 \text{ m}$,

Les tuyaux sont en fonte (rugosité $k = 0,2 \text{ mm}$).



Les caractéristiques de la pompe à $N = 2900 \text{ t/mn}$ sont données dans le tableau qui suit:

H (m)	90	85	80	72	60	50	35
Q (l/s)	0	20	40	60	80	90	100
η (%)		60	66	71	75,5	75	70
NPSHr (m)		0,5	0,8	1,2	1,8	2,2	3

6-2- Travail à effectuer

1- Tracer la courbe de rendement de la pompe en fonction du débit Q.

2- Tracer sur le même graphique en fonction du débit Q:

- la caractéristique de la pompe.
- la caractéristique de la conduite d'aspiration.
- la caractéristique de la pompe minorée des pertes de charge à l'aspiration.
- la caractéristique de la conduite de refoulement.

3- Déterminer le point de fonctionnement de la pompe et celui de l'installation.

4- Calculer la pression à l'entrée de la pompe. L'exprimer en hauteur ce qui définit le NPSH_{DISPONIBLE}.

5- Tracer sur le même graphique les courbes de NPSH_{REQUIS} et de NPSH_{DISPONIBLE}.

- Déterminer le point de début de la cavitation.
- Que se passe-t-il quand on augmente la hauteur géométrique d'aspiration? En déduire la hauteur limite d'aspiration.

6- Comment déduire les caractéristiques de la pompe à $N = 2000 \text{ tr/mn}$ et $N = 1500 \text{ tr/mn}$ connaissant celles à 2900 tr/mn (ou réciproquement).

7- Tracer sur le même graphique les caractéristiques de la pompe pour les vitesses de rotation suivantes:

$N = 2900 \text{ t/mn}$

$N = 2000 \text{ t/mn}$

$N = 1500 \text{ t/mn}$