

EXAMEN FINAL D'HYDRAULIQUE

Durée 02H00 - Documents manuscrits permis

Problème 1

Une pompe centrifuge entraînée par un moteur de vitesse $N = 1000$ trs/min. admet la caractéristique donnée dans le tableau qui suit :

H (m)	22.5	22.2	21.6	19.5	14.1	0
Q (m ³ /min)	0	4.5	9.0	13.5	18.0	22.5

- 1- Représenter la caractéristique de cette pompe sur un graphique.
- 2- Cette pompe refoule l'eau à partir d'un réservoir, par un tuyau de 69 m de longueur, qui débouche à l'air libre à une hauteur de 15 m au-dessus du réservoir.
La perte à l'entrée du tuyau est équivalente à une perte linéaire correspondant à 6 m de tuyau et le coefficient de perte de charge $\Delta = 0.006$.
a) Déterminer la caractéristique du tuyau (on prendra q en m³/min)
b) En déduire le point de fonctionnement de l'installation.
- 3- On veut réduire le débit de moitié.
a) A quelle vitesse doit-on faire tourner la pompe ? Quelle sera la caractéristique de la pompe dans ce cas ?
b) On effectue un rognage de la roue de 8 %. Déterminer la nouvelle caractéristique de charge de la pompe.

Problème 2

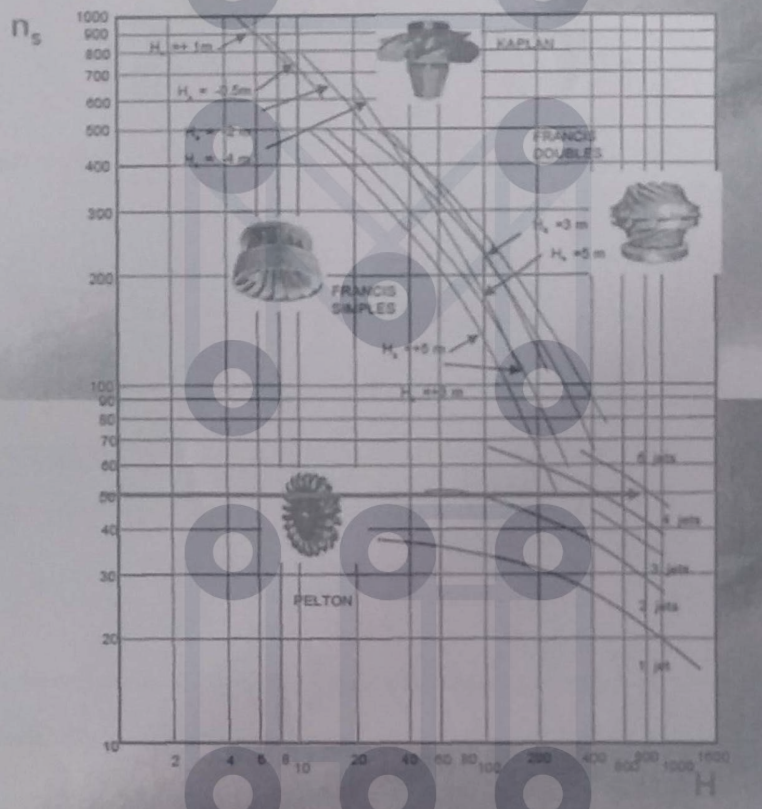
Un fournisseur met en vente une turbine hydraulique neuve. Le rendement est garanti égal à 70 % au moins pour toutes les puissances (fournies par la turbine) comprises entre 180 et 300 kW si la machine tourne à 300 tr/min sous une chute d'eau de 5 m.

- 1- Quelle est la vitesse spécifique de cette turbine ? En déduire son type.
- 2- Cette machine intéresse un industriel qui ne dispose cependant que d'une chute d'eau de 3 m. En l'utilisant dans les mêmes conditions de rendement, et par suite en fonctionnement semblable :
a) Quelle sera alors la vitesse de rotation de la turbine ?
b) Quelles puissances pourra-t-il obtenir ?

3- Désirant obtenir au moins 150 kW, il envisage d'approfondir le bief aval de manière à porter la chute à 3,20 m.

En conservant le rendement à 70 %, quelles seraient :

- La vitesse de rotation
- Les puissances et les débits correspondants qv_1 et qv_2 .
- Le résultat désiré peut-il être obtenu ?



MOUVEMENT
DE L'ESIB
SOLIDAIRE