

Rattrapage : Dynamique des Fluides – Master M1EN

N.B : Aucun document n'est autorisé. Durée : 1 h 30 mn.

EX1: (5 pnts)

De l'eau est pompée d'un grand réservoir vers un autre à travers une conduite horizontale (L=30 m, D=30 mm). En négligeant les pertes de charge locales déterminer la puissance maximale de la pompe pour que l'écoulement reste laminaire.

EX2: (7 pnts)

Quelle est la pression P_1 en KPa nécessaire pour produire un débit d'eau de $50 \text{ m}^3/\text{h}$?

On donne :

$$l_1 = 40 \text{ m}, l_2 = 80 \text{ m}, l_3 = 20 \text{ m},$$

$$D = 50 \text{ mm}, H = Z_1 - Z_2 = 10 \text{ m}$$

$$\zeta_{SR} = 0.5, \zeta_c = 0.9, \zeta_s = 10.$$

Rugosité relative de la conduite 0.0017.

Dans le cas où le régime est turbulent, utiliser la relation de Colebrook-White :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\epsilon}{3.71 D} \right).$$

EX3: (8 pnts)

L'eau est drainée d'un grand réservoir pressurisé ($P_1=50 \text{ KPa}$) à travers une conduite (L=200 m, D=0.1 m, $\epsilon=0.0008 \text{ m}$). Le travail communiqué à la turbine est de 1.16 KJ/Kg . Déterminer le débit volumique qui circule dans la conduite. On supposera le régime d'écoulement turbulent et on utilisera la relation de Colebrook-White.

On donne : vanne ($\zeta_v = 5$), 2 coudes ($\zeta_c = 1.0$), $h=Z_1-Z_2=200 \text{ m}$.

