

Examen de Calcul et technologie des conduites (Master MMTH)

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

Exercice 1: (6 pnts)

On pompe de l'huile de densité 0.86 par un tuyau horizontal de diamètre 5 cm et de longueur 300 m. Le débit véhiculé est de 1.2 l/s et la perte de charge entre les extrémités du tuyau vaut 206 KPa. En faisant l'hypothèse d'un régime d'écoulement laminaire, calculer les viscosités cinématique et dynamique de l'huile.

Exercice 2: (8 pnts)

Quelle est la pression P_1 nécessaire pour produire un débit d'eau de 50 m³/h ?

On donne :

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

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

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

Rugosité relative de la conduite 0.0017.

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

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

Exercice 3: (6 pnts)

Soient deux grand réservoirs A et B situés respectivement aux côtes Z_A et Z_B . Ils sont reliés par 3 conduites 1, 2 et 3 disposées en parallèles et de diamètres respectifs D , $2D$ et $3D$. Ces conduites ont la même longueur L et le même coefficient de perte de charge linéaire. Les pertes de charge singulières sont négligeables.

Calculer les débits volumiques dans les conduites 2 et 3 sachant que celui dans la conduite 1 est $Q_{v1} = 0.05 \text{ m}^3/\text{s}$.

Bonne chance

