

Rattrapage de Calcul et technologie des conduites – M1MMTH

N.B. : *Aucun document n'est autorisé. Durée : 01 h 30 mn.*

EX1: (7 pnts)

De l'eau circule par gravité entre deux grands réservoirs à travers une conduite ($L = 4.5$ km, $D = 4$ cm) de rugosité relative 0.003. Trouver le débit en m^3/h qui circule dans cette conduite si la différence des niveaux des réservoirs est de 100 m. On suppose que le régime d'écoulement est turbulent et on utilisera la relation de Colebrook-White :

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

EX2: (7 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 $Q_{v1} = 0.05 m^3/s$.

EX3: (6 pnts) Considérons une conduite cylindrique horizontale siège d'un écoulement permanent, incompressible et symétrique par rapport à l'axe X de la conduite. On montre que la solution du problème est de la forme :

$$\frac{\mu}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{du}{dr} \right) = -\frac{\Delta p}{l}$$

- 1- Résoudre cette équation en utilisant les conditions aux limites adéquates et déterminer l'expression du profil des vitesses.
- 2- Déterminer la vitesse maximale dans l'écoulement et tracer le profil des vitesses.
- 3- Déterminer la vitesse débitante.

Bonne chance