
Rattrapage de Calcul et technologie des conduites – M1MMTH

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

EX1: (6 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: (4 Pnts) L'eau est drainée d'un grand réservoir à travers une conduite droite (L = 365.76 m, D = 76.2 mm) au rythme de 0.34 m³/mn. L'extrémité de la conduite située à 12.19 m de la surface libre du réservoir est ouverte à l'atmosphère. En négligeant les pertes de charge singulières, calculer le coefficient de pertes de charge linéaire.

EX3: (2 Pnts) Dans une conduite circulaire de rayon R en écoulement turbulent, le profil de vitesse u est donné par la loi de puissance suivante:

$$u = U \left(1 - \frac{r}{R} \right)^{\frac{1}{7}} \quad \text{Où } U \text{ est une constante.}$$

Calculer le rapport de la vitesse moyenne à la vitesse sur l'axe de la conduite.

EX4: (8 Pnts) De l'huile circule d'un grand réservoir fermé A (cote 24 m) à travers 150 m de conduite neuve de 15 cm de diamètre et de rugosité absolue 0.012 cm au point B (cote 30 m) sortant à l'atmosphère. Quelle devra être la pression en A en kg/cm² pour que le débit de l'huile soit de 13 l/s.

La densité de l'huile est de 0.84 et sa viscosité cinématique de 2.1.10⁻⁶ m²/s.

Le coefficient de perte de charge de la sortie du réservoir est de 0.5.

Dans le cas où le régime d'écoulement est turbulent, utiliser la relation de CW:

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

Bonne Chance