

Examen de Calcul et technologie des conduites – Master M1MMTH

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

EX1: (4 pnts)

Une conduite en acier transporte de l'eau au rythme de 2.035 m³/s avec une vitesse de 1.8 m/s, la pression de service étant de 17.70 kg/cm². Quelle est l'épaisseur minimale de cette conduite sachant que la contrainte admissible maximale donnée par la réglementation est de 1130 kg/cm².

EX2: (7 pnts)

Une conduite horizontale de diamètre intérieur 100 mm, de rugosité relative 0.0002 et de longueur 200 m est attachée au fond d'un grand réservoir d'eau. Le coefficient de perte de charge à la sortie du réservoir est de 0.5. Déterminer la hauteur qui doit être maintenue dans le réservoir pour produire un débit volumique de 0.03 m³/s.

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

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

EX3: (5 pnts)

Calculer la chute de pression dans une conduite de diamètre 1 cm et de 20 m de longueur qui transporte un fluide de viscosité dynamique 1.43.10⁻² kg/m.s et de masse volumique 820 kg/m³ avec une vitesse de 2.5 m/s. En déduire la puissance dissipée sous forme de chaleur.

EX4: (4 pnts)

Un fluide de viscosité cinématique ν s'écoule dans une conduite mixte formée par deux tronçons en série de diamètres respectifs 250 mm et 150 mm. Si le R_e dans le premier tronçon est 2000, quel sera le R_e dans la seconde conduite ?

Bonne chance