

Examen de Calcul et technologie des conduites – Master M1MMTH

N.B : Aucun document n'est autorisé. Durée : 01 h 30 mn. Chaque étudiant doit utiliser son propre matériel.

EX1: (11 *pts*) Déterminer la puissance de la pompe (**BC**) qui doit faire monter un débit d'eau de 130 l/s d'un grand réservoir ouvert **A** ($Z_A = 10$ m) jusqu'à un grand réservoir ouvert **D** ($Z_D = 62$ m). Les conduites d'aspiration ($L_a = 115$ m ; $D_a = 30$ cm) et de refoulement ($L_r = 420$ m ; $D_r = 25$ cm) sont en acier ($\varepsilon = 0.012$ cm). Le coefficient de perte de charge local à la sortie du réservoir **A** est égale à 0.5, celui de l'entrée du réservoir **D** est égale à 1. Les pertes de charge au niveau de la pompe sont négligeables et $Z_B = Z_C$.

Tracer la ligne de charge de l'installation.

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

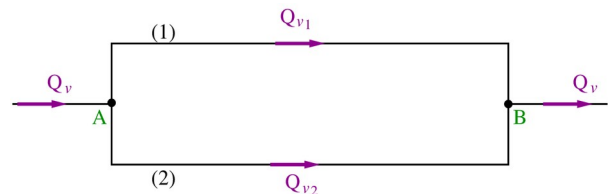
$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{2,51}{\Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon}{3,71 D} \right]$$

EX2: (6 *pts*) On considère le système de conduites schématisé ci-dessous avec les données:

$$Q_v = 120 \text{ l/s ;}$$

$$L_1 = 975 \text{ m ; } D_1 = 250 \text{ mm ; } \lambda_1 = 0,0025;$$

$$L_2 = 425 \text{ m ; } D_2 = 175 \text{ mm ; } \lambda_2 = 0,0032.$$



En négligeant les pertes de charge locales

calculer le débit d'eau qui circule dans chaque tronçon.

EX3: (3 *pts*) Une conduite en acier transporte de l'eau au rythme de $2.035 \text{ m}^3/\text{s}$ avec une vitesse de 1.8 m/s , la pression de service étant de 15.40 kg/cm^2 . Quelle est l'épaisseur minimale de cette conduite sachant que la contrainte admissible maximale donnée par la réglementation est de 113 kg/cm^2 .

Bonne chance