

## Exercices en hydraulique

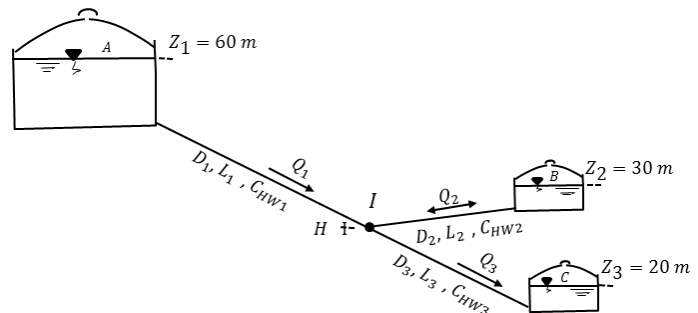
### Série 03

#### Exercice 01

Utilisation de la méthode graphique

Cette situation courante se présente dans les systèmes d'adduction d'eau potable, La plupart des grandes communes possèdent un ensemble de réservoirs d'accumulation d'eau principal pour répondre aux moments de forte demande. Par la formule de Hazen-Williams, déterminer les débits dans les conduites et ainsi le sens de l'écoulement. À titre d'exemple, un système de trois réservoirs est décrit par les données suivantes :

Conduite	Diamètre (m)	Longueur (Km)	$C_{Hw}$
AI	0,90	10	100
IB	0,60	10	100
IC	0,90	10	100

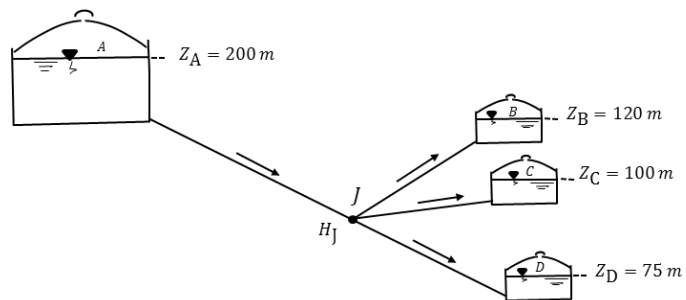


Le nœud (I) est le point de lien entre les trois conduites, l'écoulement se fait donc soit de I vers B ou l'inverse, suivant la demande des besoins.

#### Exercice 02

Déterminez les débits dans les tronçons du réseau illustrés à la figure, en négligeant les pertes singulières et la rugosité des tronçons est de 0,06 mm. L'élévation de la surface de l'eau de chaque réservoir est indiquée sur la figure.

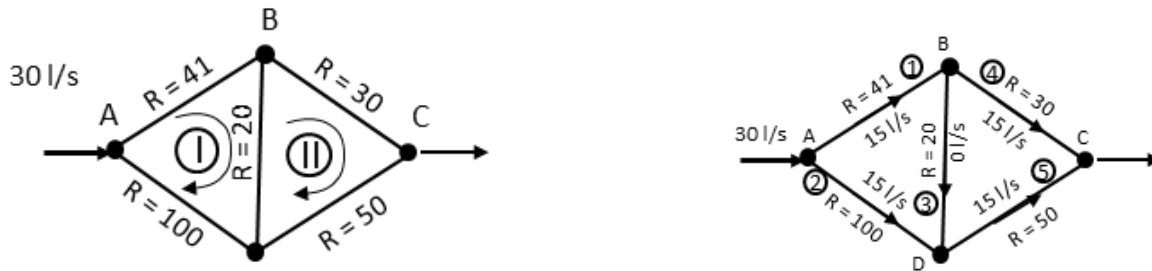
Tronçon	L (m)	D (mm)
AJ	10000	450
BJ	2 000	350
CJ	3000	300
DJ	3000	250



Le facteur de frottement  $\lambda$  peut être obtenu à partir du diagramme de Moody, ou en utilisant les formules d'estimation en utilisant une vitesse initiale estimée dans chaque tronçon, Par la suite,  $\lambda$  peut être basé sur les débits calculés précédemment, Cependant, à moins d'une erreur grave dans les estimations de vitesse initiales, beaucoup d'efforts sont conservés en conservant la valeur initiale,  $\lambda$  valeurs jusqu'à peut-être l'avant-dernière ou la correction finale,

### Exercice 03

Déterminer le débit dans chaque tronçon du réseau indiqué dans la figure à l'aide de la méthode de Hardy-Cross. Les valeurs de R sont indiquées dans la figure.



Les flèches et les valeurs sur la figure se rapportent aux directions et aux débits de départ supposés.

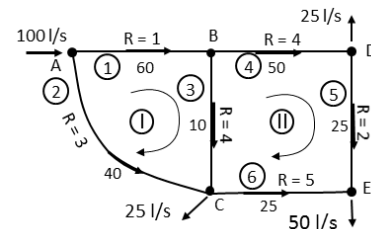
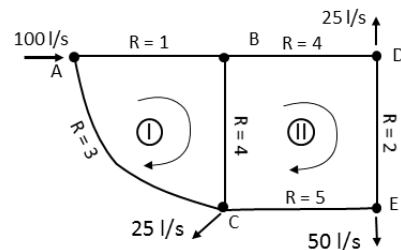
### Exercice 04

Calculer le débit dans les tronçons d'un réseau maillé illustrée dans la figure ci-face, en négligeant les pertes singulières. Les tronçons sont caractérisés par leurs résistances hydraulique. Les débits nodaux aux nœuds sont indiquées en l/s

Répartition des débits initiaux

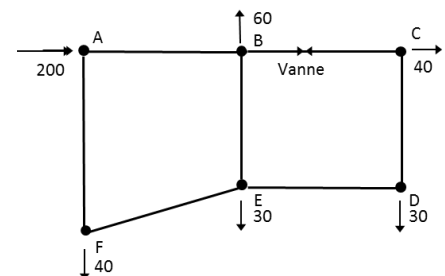
Les flèches et les valeurs sur la figure font référence aux directions d'écoulement et aux débits en l/s.

La méthode de Hardy-Cross par la méthode d'équilibre des débits donnent les résultats suivants :



### Exercice 05

Dans le réseau illustré à la figure, une vanne en BC est partiellement fermée pour produire une perte de charge locale de  $10 \times U_{BC}^2 / 2g$ , la rugosité de toutes les tronçons est de 0,06 mm. Déterminer les débits dans le réseau.



Tronçon	AB	BC	CD	DE	BE	EF	AE
L (m)	500	400	200	400	200	600	300
D (mm)	250	150	100	150	150	200	250