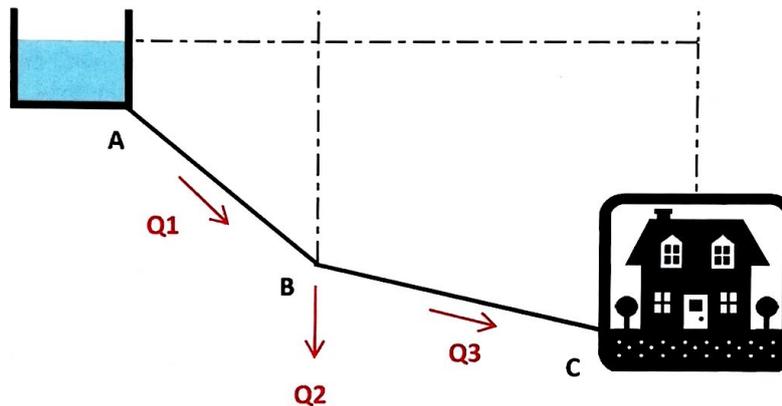


BTS - Hydrodynamique - Exercice N° 0 ↗

Objectif :

- Calcul des pertes de charges linéaires et singulières
- Tracé de la ligne piézométrique

Données :



a) Débits

- $Q_1 = 120 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_2 = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_3 = Q_1 - Q_2 = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Conduites

	DN	Longueur (m)	Rugosité (mm)
Tronçon AB	200 (C = 7 832)	1250	0,5 ($\alpha = 0,82$)
Tronçon BC	150 (C = 36 080)	680	0,2 ($\alpha = 0,64$)

c) Équipements conduites

Équipements	Tronçon AB	Tronçon BC	Observations
Départ réservoir	1 u	0	$K = 0,5$
Vanne opercule 100 %	3 u	2 u	$K = 0,2$
Clapet à battant	1 u	0	$K = 1,9$
Coudes 3 D 45°	3 u	2 u	$K = 0,085$
Coudes 3 D 22,5°	6 u	3 u	$K = 0,043$
Coudes 3 D 11,25°	12 u	7 u	$K = 0,021$

d) Données altimétriques

- Plan d'eau réservoir (supposé constant) : 240,00 NGF
- Altitude point A : 235,00 NGF
- Altitude point B : 190,00 NGF
- Altitude point C : 150,00 NGF
- Altitude maxi habitation (toit) : 175,00 NGF

On demande :

1. Les pertes de charges sur chaque tronçon (linéaire + singulières) en mCE
2. La perte de charge totale (entre A et C) en mCE
3. La pression résiduelle en B et C en mCE et en bar
4. La pression minimale disponible sur l'habitation (toit) en mCE et en bar
5. Tracer la ligne piézométrique avec indication des valeurs en NGF en A, B & C

Nota :

- Masse volumique eau : 1 000 kg/m³
- g : 9,81 m/s²
- On négligera les termes en (V²/2g) de l'énergie cinétique
- Calcul avec la formule de Nikuradse : $p_{dc} = \alpha L C Q^2$

α : coefficient correcteur de la rugosité (tableau)

L : longueur du tronçon (km)

C : coefficient dépendant du diamètre pour rugosité 1 mm (tableau)

Q : débit en m³/s

- PDC singulières de la forme : $\Delta h = K (V^2/2g)$