



Centre Universitaire Nour Bachir d'El-Bayadh
Département de Génie Civil et Hydraulique
1^{ère} année Master Ressources Hydrauliques
Examen final

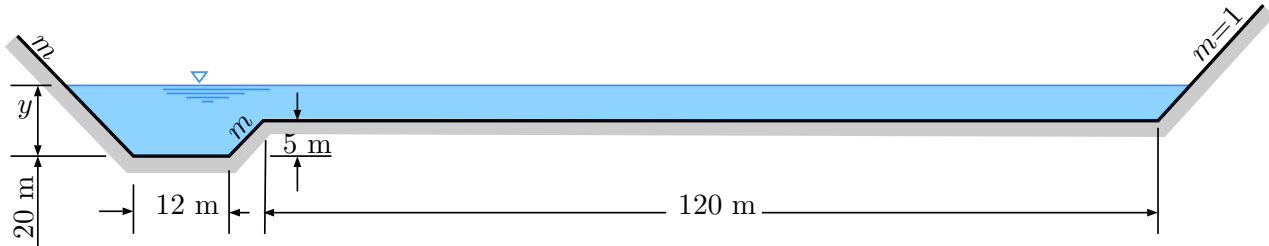
Module : Les écoulements à surface libre
Année universitaire : 2020/2021

Durée : 1h 30 min
Date : 25/03/2021

Exercice 1

[3 Pts]

Pour un débit de $200 \text{ m}^3/\text{s}$ traversant la section de la figure ci-dessous si la profondeur d'écoulement, $y = 6 \text{ m}$, calculez l'énergie totale.



Exercice 2

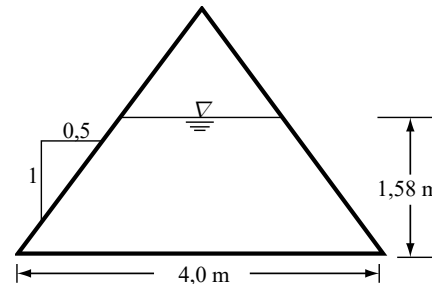
[4 Pts]

Un canal trapézoïdal a une largeur de fond de $8,0 \text{ m}$ et une pente latérale de $1,5$. Le coefficient de *Manning* peut être pris égal à $0,015$. Quelle pente de fond est nécessaire pour transporter un débit de $59,32 \text{ m}^3/\text{s}$ à une profondeur normale de $2,0 \text{ m}$?

Exercice 3

[4 Pts]

Un canal en forme de Δ de largeur $b = 4 \text{ m}$ et de pente latérale de $0,5 \text{ H} : 1 \text{ V}$. Si la profondeur critique est de $1,58 \text{ m}$, estimez le débit dans ce canal et l'énergie spécifique à la section de profondeur critique.



Exercice 4

[4 Pts]

Un canal ayant une section en forme de trapèze a une largeur de fond $b = 5,0 \text{ m}$, une pente des berges $m = 1$, transporte un débit $Q = 52,53 \text{ m}^3/\text{s}$ avec une pente de fond $S_0 = 0,01 \text{ m/m}$. Le coefficient de *Manning* $n = 0,01$. Déterminez si le canal devrait être classé comme faible, critique, ou forte. Déterminer le type de courbe de la surface d'eau si la profondeur d'eau est (a) $0,8 \text{ m}$, (b) $1,2 \text{ m}$ et (c) $2,3 \text{ m}$?

Exercice 5

[4 Pts]

Dans un ressaut hydraulique se produisant dans un canal rectangulaire horizontal de $6,0 \text{ m}$ de largeur, le débit est de $15,61 \text{ m}^3/\text{s}$ et la profondeur en amont est de $0,3 \text{ m}$. Calculer

1. la profondeur conjuguée du ressaut,
2. la hauteur du ressaut, et
3. la puissance dissipée.