

78

Université Kasdi Merbah Ouargla
Faculté des sciences appliquées
Département d'hydraulique et de Génie civil

3^{ème} hydraulique

EMD : hydraulique générale II

Exercice N°01: (07p)

Déterminer la largeur b du fond d'un canal trapézoïdal et la vitesse moyenne v de l'eau, si le Débit $\frac{Q}{\sqrt{I}} = 102,06 \text{ m}^3/\text{s}$, la pente du fond $i=0,0006$, la pente des berges $m=1,0$ et la rugosité $n=0,025$ la hauteur d'eau $h=1.2 \text{ m/s}$;

Calculer la surface et la vitesse d'écoulement

largeur b	surface w	périmètre p	rayon R_h	Chézy C	$\frac{Q}{\sqrt{I}}$
2					
2,5					
3					
3,5					
4					

Exercice N°02: (06p)

Déterminer les paramètres (largeur du fond et la hauteur de l'eau) de la section liquide du canal trapézoïdal, si $Q=19.6 \text{ m}^3/\text{s}$, $n=0.025$ et la pente du canal $I=0.0007$, fruit talus $m=1$, la vitesse d'écoulement $V= 1.30 \text{ m/s}$

Exercice N°03: (07p)

Trouver les caractéristiques de la section la plus avantageuse d'un canal rectangulaire transportant un débit de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sous une pente de $0,0001$. Le coefficient de Manning est pris égal à $0,019$.



Université Kasdi Merbah Ouargla
Faculté des sciences appliquées
Département d'hydraulique et de Génie civil

3^{eme} hydraulique

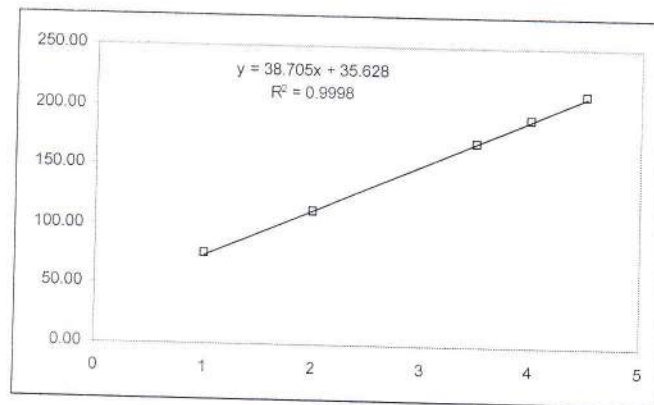
EMD : hydraulique générale II

Exercice N°01: (07p)

Déterminer la largeur b du fond d'un canal trapézoïdal et la vitesse moyenne v de l'eau, si le Débit $\frac{Q}{\sqrt{i}} = 102,06 \text{ m}^3/\text{s}$, la pente du fond $i=0,0006$, la pente des berges $m=1,0$ et la rugosité $n=0,025$ la hauteur d'eau $h=1.2 \text{ m/s}$;

Calculer la surface et la vitesse d'écoulement

largeur b	surface w	périmètre p	rayon R_h	Chézy C	$\frac{Q}{\sqrt{i}}$	v
1	2.64	4.39	0.60	36.74	75.19	0.69762834
2	3.84	6.16	0.62	36.97	112.13	0.71523265
3.5	5.64	8.59	0.66	37.29	170.41	0.74009394
4	6.24	9.37	0.67	37.38	190.39	0.74737488
4.5	6.84	10.13	0.68	37.47	210.60	0.75418223
1.71	3.492	5.66	0.62	36.91	101.22	0.71000519



$B=1.71 \text{ m}$
 $V=0.71 \text{ m/s}$

Exercice N°02: (06p)

Déterminer les paramètres (largeur du fond et la hauteur de l'eau) de la section liquide du canal trapézoïdal, si $Q=19.6 \text{ m}^3/\text{s}$, $n=0.025$ et la pente du canal $i=0.0007$, fruit talus $m=1$, la vitesse d'écoulement $V= 1.30 \text{ m/s}$



Vitesse

$$\Rightarrow V = kR_h^{2/3} \sqrt{I} = \frac{1}{n} R_h^{2/3} \sqrt{I}$$

$$\Rightarrow R_h = \left(\frac{V}{K \sqrt{I}} \right)^{3/2} = \left(\frac{nV}{\sqrt{I}} \right)^{3/2}$$

$$\Rightarrow R_h = 1,36 \text{ m} \quad (1)$$

La section mouille

$$\Rightarrow S = \frac{Q}{V} = 15,1 \text{ m}^2$$

$$\bullet S = bh + mh^2$$

$$S = bh + h^2 = 15,1 \text{ m}^2 \quad (2)$$

Le périmètre mouille

$$\Rightarrow P_m = \frac{S}{R_H} = 11,1 \text{ m}$$

$$P_m = b + 2h\sqrt{1+m^2}$$

$$P_m = b + 2\sqrt{2}h = 11,1 \text{ m}$$

Solution du système: $b = 5,5 \text{ m}$ et $y = 2,02 \text{ m}$

$$(1,5) \quad (1,5)$$

Exercice N°03: (07p)

Trouver les caractéristiques de la section la plus avantageuse d'un canal rectangulaire transportant un débit de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sous une pente de $0,0001$. Le coefficient de Manning est pris égal à $0,019$.

$$R_H = \frac{h}{2} \quad (1)$$

$$S = h^2(2\sqrt{1+m^2} - m) \text{ et } b = 2h(\sqrt{1+m^2} - m)$$

$$\text{Section rectangulaire} \Rightarrow m = 0 \Rightarrow A = 2h^2$$

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{I} \cdot S = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{I} \cdot 2h^2 \Rightarrow$$

$$y = \left(\frac{2^{-2/3} \cdot n \cdot Q}{\sqrt{I}} \right)^{3/2} = \left(\frac{2^{-2/3} \times 0,019 \times 10}{\sqrt{10^{-4}}} \right)^{3/2} = 2,77 \text{ m} \quad (3)$$

$$\text{Section rectangulaire} \Rightarrow m = 0 \Rightarrow b = 2h = 2 \times 2,77 = 5,54 \text{ m} \quad (3)$$