

等 別：三等考試

類 科：水利工程

科 目：渠道水力學

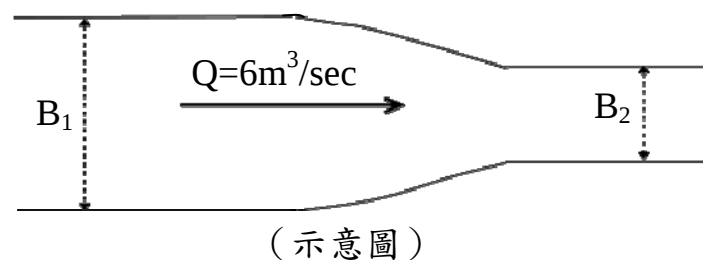
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

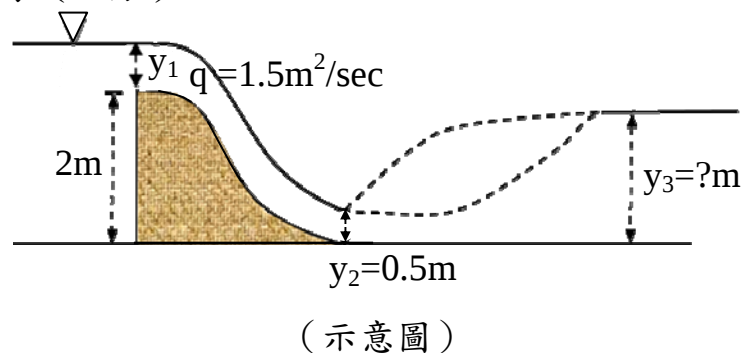
- 一、有一矩形定型渠道（如示意圖），若渠坡很小近似水平，輸送 $6 \text{ m}^3/\text{sec}$ 流量，此渠道上游寬 3 m ，水深為 0.6 m ，今希望藉由束縮中下游渠寬，以造成下游發生臨界流況，請問此束縮後之最大寬度為何（10 分）？假設無能量損失，若此束縮後寬度小於前述最大寬度，試繪圖說明其上、下游之水深及比能如何變化（10 分）？



- 二、第一水力指數方程式 $Z^2 = C_1 y^M$ ，式中 Z 為斷面因子， $Z = A \sqrt{A/T}$ ， A 為通水斷面積， T 為水面寬，請問：

- (一)若經量測推算兩組 (Z, y) 值分別為 $(128, 8)$ 、 $(4, 2)$ ，請依此條件建立 M 值之計算式，並推算其值。（10 分）
- (二)若已知渠道斷面為三角形水力最佳斷面，請建立 M 值之計算式，並推算其值。（10 分）

- 三、一矩形渠道（如示意圖），其中段有一臥箕（ogee）堰，該堰高 2 m ，堰上單位寬溢流量為 $1.5 \text{ m}^2/\text{sec}$ ，其流量係數為 3.6 ，堰底尾水深為 0.5 m ，請問經堰溢流道後其能量損失為何（5 分）？請問堰下游若再形成水躍，則其水躍後之水深為何（7 分）？此水躍產生的能量損失為何（8 分）？



- 四、在定型渠道中，假設原本水流流況為均勻流，其曼寧公式（Manning's formula）中之 n 值為定值，試證明：

- (一)在寬矩形渠道上發生斜升波（monoclonal wave），其波速與水體的流速比為 $5/3$ 。（10 分）
- (二)在三角形渠道中，上述的比值為 $4/3$ 。（10 分）

- 五、有一穩定水流自溢洪道流入一 20 m 寬的水平矩形渠道，其水深由 1.5 m 經水躍消能後抬升為 5 m ，請推求(一)渠道流量(二)消能效率(三)臨界水深(四)水躍長度。（每小題 5 分，共 20 分）