

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、有一矩形渠道，渠底寬度 $B=1.0\text{ m}$ ，渠床縱坡 $S_0=0.0004$ ，曼寧粗糙係數 $n=0.014$ 。渠流為均勻流，當流量 $Q=1.0\text{ m}^3/\text{s}$ 時，試求此渠流的臨界水深 (Critical depth) y_c 、正常水深 (Normal depth) y_0 、均勻流平均流速 U 、水力深度 (Hydraulic depth) D 及水力半徑 (Hydraulic radius) R 、作用在渠床的平均剪應力 τ_0 。(25 分)
- 二、擬按照最佳水力斷面原理設計一條對稱梯形斷面渠道。當梯形渠道的渠岸邊坡為 45° ，渠床縱坡 $S_0=0.0004$ ，曼寧粗糙係數 $n=0.015$ ，設計流量 $Q=6.0\text{ cms}$ 時，試按照最佳水力斷面原理計算此渠道的渠底寬度 B 及正常水深 y_0 。(25 分)
- 三、有一水平矩形渠道，渠道內發生水躍，水躍前後的水深分別為 y_1 及 y_2 ，如圖 1 所示。當渠寬 $B=1.0\text{ m}$ ，流量 $Q=3.0\text{ cms}$ ，水躍前的水深 $y_1=0.25\text{ m}$ ，試求水躍前水流福祿數 F_{r1} 及比能 E_1 ；試寫出此水躍的共軛水深關係式，然後推求水躍後的水深 y_2 及福祿數 F_{r2} ，並計算水躍的能量損失 E_L 。(25 分)

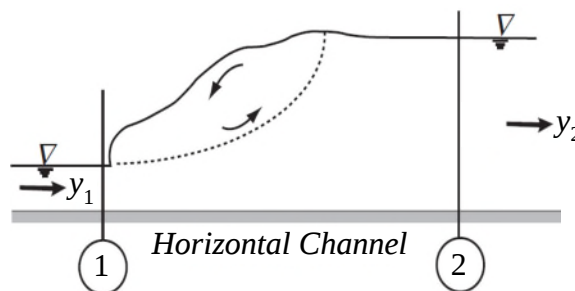


圖 1 水躍示意圖

四、有一水平矩形渠道，渠寬 $B = 2 \text{ m}$ ，設有閘門，渠流自閘門底部開口射流而出，如圖 2 所示。當閘門上游水深 $y_1 = 2.5 \text{ m}$ 及下游水深 $y_2 = 0.25 \text{ m}$ 時，假設流經閘門的能量損失 $E_L = 0.08y_1$ ，試推估此渠流的流量 Q 及作用在閘門上的水平推力 F ，並分析閘門下游水面線的可能變化。(25 分)

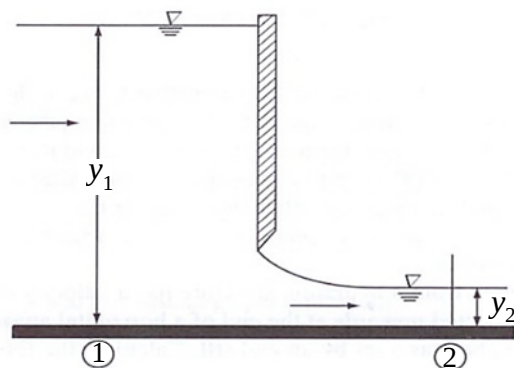


圖 2 閘門底部開口射流示意圖