

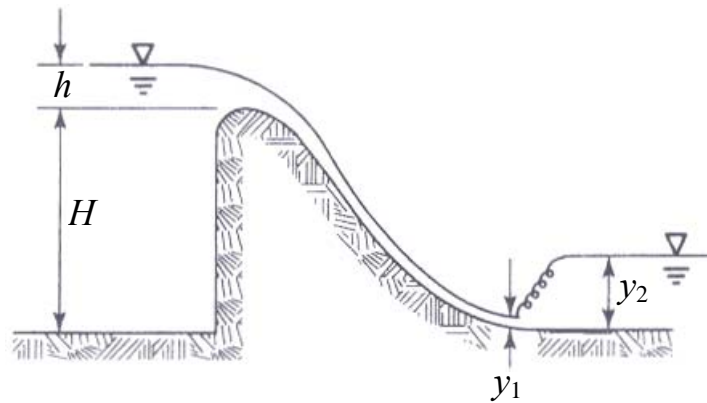
等 別：三等考試
類 科：水利工程
科 目：渠道水力學
考試時間：2 小時

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、試就陡坡 (steep slope) 與逆坡 (adverse slope) 之各種緩變流水面縱剖線 (Gradually-varied flow profiles)，繪圖分析何者之比能係沿下游方向遞減？(10 分)
- 二、如圖所示，一臥箕溢洪道 (Ogee spillway) 高(H)30 m，水頭(h)5 m，流量係數 (公制) $2.04\text{m}^{0.5}/\text{s}$ 。假設其下游為一等寬之水平矩形渠道，且尾水深度 (tailwater depth) 與水躍後水深 y_2 相等。試計算：
- (一)通過溢洪道之單寬流量。(5 分)
- (二)溢洪道下游水深 y_1 (忽略水流流經溢洪道之能量損失)。(10 分)
- (三)水躍之能量損失。(10 分)



- 三、側溢流堰 (簡稱側堰, side weir) 之流場屬空間變量流 (spatially-varied flow) 之一。
- (一)當主渠水流在側堰部分皆為亞臨界流 (subcritical flow) 時，其水深沿堰部向下游遞減；反之皆為超臨界流 (supercritical flow) 時，則向下游遞增，試說明其原因。(12 分)
- (二)若主渠道為緩坡 (mild slope)，渠道甚長，側堰頂部高度小於側堰上游端之臨界水深 ($s < y_{c1}$)，且側堰下游尾水深 (tailwater depth) 大於側堰下游端之臨界水深 ($y_t > y_{c2}$)，試繪圖說明其水面縱剖線，並標示水面線名稱及控制點 (control point)。(8 分)
- 四、一水平無摩擦 (frictionless) 之矩形渠道，其渠寬為 4 m，水深 2 m，流量 $24\text{m}^3/\text{s}$ 。若其下游端閘門突然部分關閉 (sudden partial closure)，使其流量減少為 $16\text{m}^3/\text{s}$ 。
- (一)計算湧浪 (surge) 之高度。(10 分)
- (二)計算湧浪之絕對速度。(10 分)
- (三)試簡略說明此一物理現象與水躍之相關性。(5 分)
- 五、一寬廣定量均勻渠流，其流速剖面為 $v = cy^m$ ，其中 y 為底床量起之高程， c 與 m 為常數， v 為高程 y 處之流速。
- (一)試推導其動量與能量校正係數 α 與 β 。(10 分)
- (二)當 $m = 1/8$ 時，試計算其 α 與 β 值。(5 分)
- (三)就直線矩形渠道而言，若渠寬逐漸減小，且其寬深比 (aspect ratio) 小於 5，則 α 與 β 值將如何變化？其物理意義為何？(5 分)