

112年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：水利工程
科 目：渠道水力學
考試時間：2 小時

座號：_____

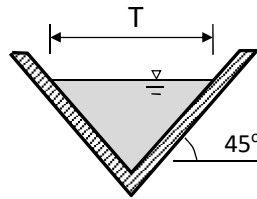
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

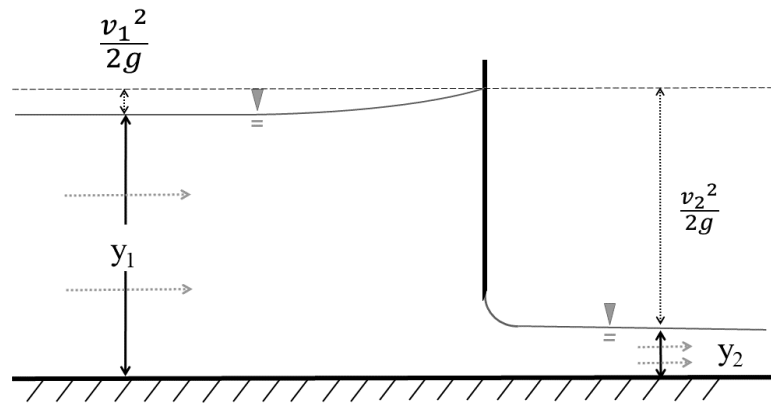
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、試求曼寧公式中係數 n 的因次？(5分)並解釋為何由公制的曼寧公式換成英制時係數變為1.49？(1公尺=3.28英尺)(5分)試推導出Darcy-Weisbach的管流摩擦係數 f 與曼寧 n 的關係式。(管流損失水頭 $h_f = f \frac{L V^2}{D 2g}$) (15分)

二、三角形渠道，流量 $Q=30$ 公升/秒，臨界水深為何？(10分)曼寧 $n=0.012$ ，底床坡降為 6×10^{-4} ，問此流況屬於亞臨界流或超臨界流？(15分)

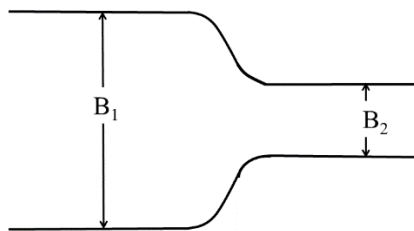


三、底床水平之下射式閘門的剖面如圖($y_1 \approx 5y_2$)



通常閘門前後之能量損失可忽略，(一)試以勢能流之觀點於水深方向繪出等間隔之兩條平滑流線，連貫上下游，並繪其相對應數量之等勢能線(注意兩者所圍出之四邊形，應長寬相當，儘可能正交)。(5分)(二)解釋為何下射式閘門之出流會有一明顯束縮。(5分)

四、將流線原理應用至渠寬陡變之情形如圖($B_1 \approx 3B_2$)



(一)請繪出水流方向由左向右流及由右向左流兩種情形之流線及等勢能線。
(5分)

(二)並以此說明為何渠寬突縮及突擴兩種情形之能量損失會完全不同。(10分)

五、一矩形渠道，水深2公尺，流速每秒1公尺，上游突然增大流量為原來的三倍，而造成一道向下游之湧浪，如圖，湧浪傳遞速度為 u_w 。試列出連續方程式及動量方程式（可忽略底床摩擦力），(10分)並求解上游水深 h_1 ，流速 u_1 及湧浪速度 u_w 。(15分)

