

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)下列計算各題所需之物理常數、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

- 一、河川上游一矩型斷面的野溪寬 15 m，正中央有一橋墩寬 0.8 m，若橋墩之阻力係數 C_D 為 2.0，橋墩下游水位為 2.0 m 時之流量為 $80 \text{ m}^3/\text{s}$ ，請估計此時橋墩上游之水位？橋墩上下游之比力 (specific force) 是否相同？(假設橋墩之阻力公式為

$$F = C_D \frac{\rho A V_1^2}{2}, \text{ 式中 } A \text{ 為水流方向之投影面積。} \quad (20 \text{ 分})$$

- 二、配合比能圖分別闡述堰 (weir) 與測流槽 (flume) 的量水原理。此與渠道中的瓶頸效應 (choked condition) 有何相關？若堰與測流槽之流量與水深關係可寫為 $Q = C_f H^a$ ，請問 a 為何值？ C_f 又涵蓋那些因子？(20 分)

- 三、某區域排水其設計斷面為 50 m 寬，欲分析洪水流量增高至 $100 \text{ m}^3/\text{s}$ ，歷時 1 小時，水深為 2.0 m，在實驗室中以福祿數相似原則 (Froude number similarity) 建立的河川模型 (模型比 1/50)，模擬其流量變化。請問應放多少的流量？流速比為何？曼寧係數比為何？實驗時間應該多長？請問此時雷諾數 (Reynolds number) 是否相同？(20 分)

- 四、入海口有一寬廣的矩形河川，流速 1.5 m/s，水深 2.5 m。突然湧進一高 0.9 m 的海嘯湧浪，請計算海嘯的波速以及海嘯後的流速？假設海嘯湧浪在 10 分鐘向上游前進 2500 m，請計算海嘯的波高？(20 分)

- 五、請繪製矩形渠道上游 A 段流至下游 B 段之緩變流 GVF 曲線圖，須計算均勻流及臨界流，並說明曲線種類。(20 分)

渠段	寬 (m)	流量 Q (m^3/s)	坡度 S	曼寧係數 n
上游 A	3.5	10.0	0.0004	0.020
下游 B	3.0	10.0	0.0160	0.015