

類 科：水利工程
科 目：渠道水力學
考試時間：2小時

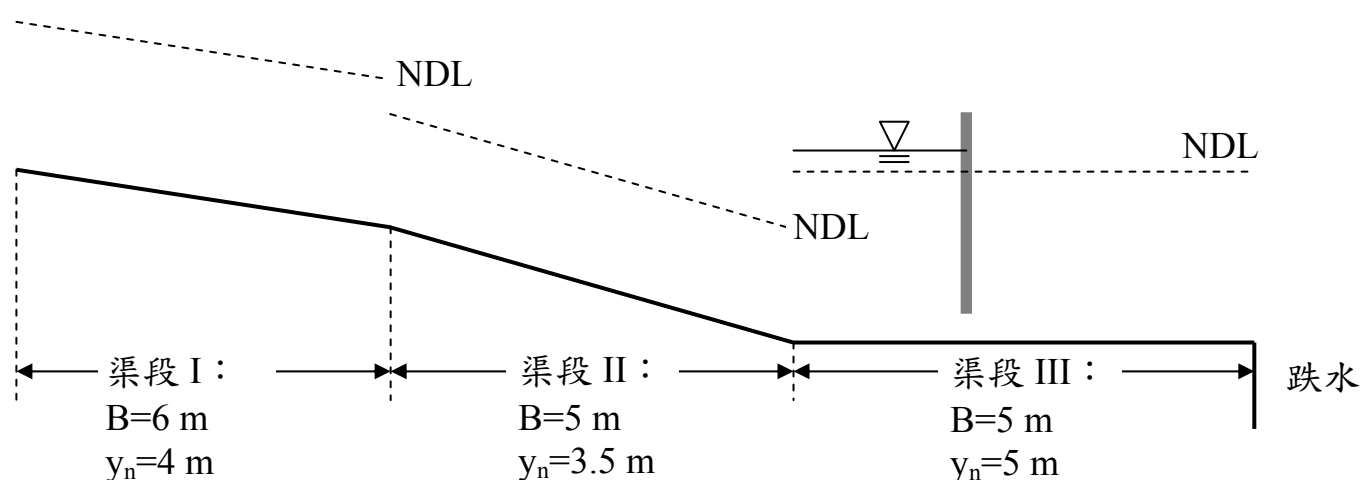
座號：_____

※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、符號、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

- 一、一矩形渠道，寬度 3 m，水深 2 m，流量 12 cms，(一)試推求臨界水深並判定該渠流為臨界流、超臨界流或亞臨界流之流況？(10 分)(二)若該渠道下游渠床下降一高度 Δz 的階段，試以比能曲線圖說明水深的變化。(10 分)
- 二、(一)證明矩形渠道之最佳水力斷面滿足：水深 y 為渠寬 b 之半（即 $b=2y$ ）之關係。(10 分)
(二)已知矩形渠道之曼寧 n 值、河床縱坡 S 與斷面積 50 m^2 ，試求其最大流量、寬度與深度。(10 分)
- 三、欲興建 1.5 m 高之攔水堰河道，水流流量為 $31.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，今欲進行模型實驗。已知實驗流量為 $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ，若按重力相似律來設計模型，請說明：
(一)流量比尺（原型：模型）與長度比尺之關係。(10 分)
(二)適合採用之長度比尺與模型堰高為何？若實驗量測得之堰頂水深為 2 cm，則相當於現地水深多少？(10 分)
- 四、一矩形斷面渠道，渠床坡度有三階段（I、II、III）變化，如下圖所示。渠段 III 有一閘門，閘門底部開口 1 m，試推求各渠段之臨界水深，並畫出水面線（須註明水面曲線型式）。已知渠段 I 之水平距離長 500 m、落差 1 m、水深 4 m、渠寬 6 m、曼寧 n 值=0.02。(20 分)

圖中： B =渠寬； y_n =正常水深；NDL=正常水深線

- 五、(一)一渠寬 3 m 之矩形渠道，水深 3.2 m，流量 $8.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。若於渠底蓋一寬頂堰，並使堰頂發生臨界流流況。試推求臨界流之流速？該堰堰高應為多少？(10 分)
(二)若自堰頂起算之能量水頭高 H ，假設無落差損失，則單位寬度流量 $q = \alpha H^\beta$ ，請問 $\alpha = ?$ （單位 $\text{m}^{1/2}/\text{s}$ ）， $\beta = ?$ (10 分)