

等 別：高考二級

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、一梯形渠道，渠底寬 1.5 m，邊坡比 (H:V)=3:1，水深 1.50 m，渠床縱坡 $S_0 = 0.0016$, $n = 0.015$ ，求：

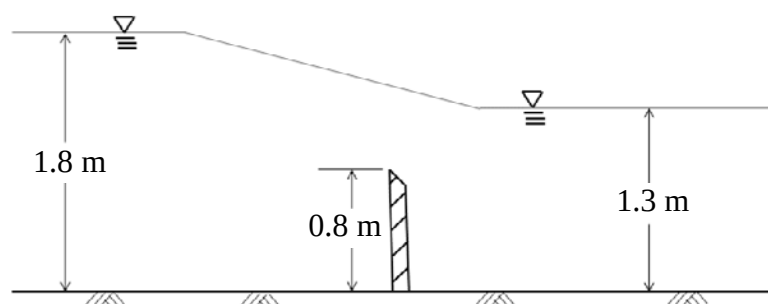
(一)於正常流況下，該渠流之平均流速為多少？(7 分)

(二)正常流量為多少？(6 分)

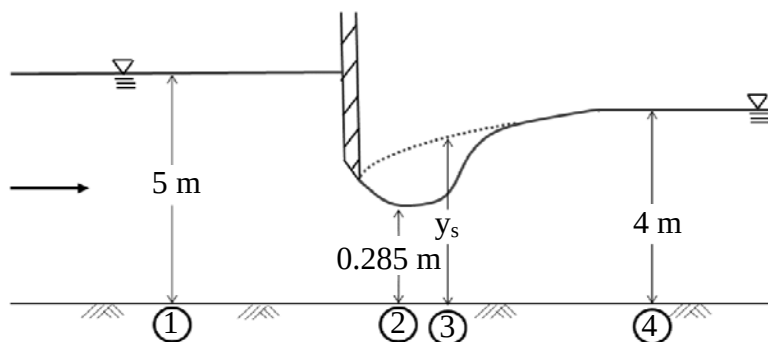
(三)渠床上平均剪應力為多少？(6 分)

(四)該渠流為亞臨界流、臨界流或超臨界流？(6 分)

二、如下圖所示之浸沒水流流經一銳緣堰，渠道為矩形斷面，局部坡度為零。若單位寬度流量為 $3.5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$ ，試推估此堰之能量損失，並計算作用在此堰上單位寬度之作用力。(25 分)



三、如下圖所示，一下射式閘門將水排放至一寬矩形渠道，於閘門處水流收縮斷面為水深 28.5 cm，閘門上游為水深 5 m，由於下游控制之影響，水躍後之尾水深為 4 m，假設通過閘門之能量損失及底床摩擦可忽略，請檢驗閘門是否遭到浸沒？若浸沒現象發生，求其流量及閘門處之浸沒水深？(25 分)



(請接背面)

等 別：高考二級
類 科：水利工程
科 目：渠道水力學

四、在工程經濟的考量下，於相同斷面積 A 的條件，能輸送之流量 Q 為最大之斷面稱之為最佳水力斷面。

(一)試證明矩形斷面之最佳水力斷面發生在渠寬為水深的二倍 ($B = 2y$)。(7 分)

(二)根據以下的流量 Q ，渠底坡度 S_0 ，及曼寧糙度 n ，試設計一個三角形的最佳水力斷面。(6 分)

$$Q = 6.91 \text{ m}^3/\text{s}, S_0 = 0.00318, n = 0.025$$

(三)若渠道不襯砌，且渠底材質乃粘土，故允許的最高流速為 1.8 m/s ，則上述的設計可否成立？(6 分)

(四)若考量某種保育物種而須降低設計流速為 1.2 m/s ，試述可解決的方案（請自由發揮）。(6 分)