

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、已知臨界流的特性，當比能固定時，流量為最大。

(一)請以矩形渠道為例，表示流量與比能的關係，證明在臨界流的條件下，流量存在極大值。(15分)

(二)請以矩形渠道為例，畫出比能與水深的關係圖，使用比能水深的關係圖證明上述臨界流的特性。(10分)

二、有一圓形斷面渠道，曼寧係數與坡度皆為定值，請分析最大流量發生時，水深  $y_0$  與圓管直徑  $D$  的關係。(25分)

三、有一矩形渠道，渠底寬度 2.5 m，曼寧係數（公制）為  $n = 0.013$ 。請根據渠流特性回答下列問題：

(一)流量為每秒 25 立方公尺，坡度為 0.006 時，正常水深為多少？此時渠道應為緩坡或是陡坡？(5分)

(二)流量為每秒 58 立方公尺，坡度為 0.006 時，正常水深為多少？此時渠道應為緩坡或是陡坡？(5分)

(三)請問坡度小於多少時，則任何流量情況下，渠道皆為緩坡？(15分)

四、有一水平矩形渠道，已知水深為 1.5 m，流速為  $0.8 \text{ m s}^{-1}$ ，此時上游流量突然增加，上游水深為 3 m，並產生一湧浪向下游傳遞。請問湧浪的絕對速度為何？(10分)  
上游的流速為何？(15分)