

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：水資源工程與規劃
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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、半徑 75 公分之鋼質排砂道長 50 公尺，終端接連一管閥 (Tube Valve)，其入口直徑與排砂道相同，若排砂道上游端水頭為 40 公尺，當管閥全開時其流量為何？假設摩擦因子為 0.011，此管閥 (Tube Valve) 之流量係數為 0.9，入口損失忽略不計。(25 分)

二、一農民使用矩形束縮銳緣堰量計灌溉溝渠之流量，他希望在堰處將水分為兩部分，一部分為另一部分的 2.5 倍，如果堰頂長 1.5 公尺，水頭為 0.4 公尺，請問他應在何處放置分水板來完成分水？當水頭為 0.2 公尺時，請問量測誤差為何？(25 分)

【提示：束縮效應將使堰的有效通水寬度減少 $0.1h$ ，其中 h 為堰上水頭。】

三、一圓形沉澱池，每天需處理 6,000,000 公升之水，如果滯留時間需要 4 小時，請決定此池之直徑。令圓柱處之池深為 2.80 公尺，並假定池底為圓錐形，且其斜度是垂直與水平之比為 1 比 8。(25 分)

四、電力公司擬建造一座 100,000 千瓦 (kw) 電廠，工程師估價如下：

| 估計項目 | 火力 | 水力 |
|----------------|--------------|--------------|
| 電廠 (成本費 1) | \$20,000,000 | \$48,000,000 |
| 估計壽命 | 25 年 | 50 年 |
| 稅捐及保險 | 7.0% | 6.1% |
| 燃料費 (年) | \$4,500,000 | \$0 |
| 人工與維護 (年) | \$ 700,000 | \$ 280,000 |
| 額外輸電設備 (成本費 2) | \$ 0 | \$ 1,000,000 |

若最小吸引報酬率為 10%，試問應選擇何種形式的電廠？又，每一電廠每 kw 裝置容量之年成本為若干？如果負載因子為 90% 時，每千瓦小時 (kwh) 之成本若干？假設輸電設備無能量損失。(25 分)

【提示：還本因子 (Capital Recovery Factor) $CRF = i(1+i)^N / [(1+i)^N - 1]$ 】