

110年專門職業及技術人員高等考試建築師、
24類科技師(含第二次食品技師)、大地工程技師
考試分階段考試(第二階段考試)、公共衛生師
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：流體力學
考試時間：2小時

座號：_____

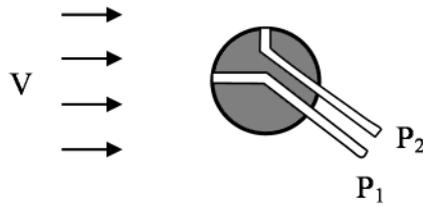
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

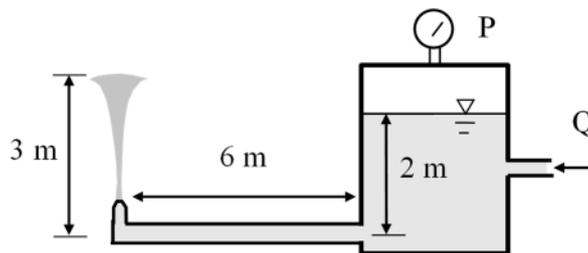
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

下列各題中：水的密度 1000 kg/m^3 ，水的運動黏滯係數 $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 。空氣的密度 1.20 kg/m^3 ，空氣的運動黏滯係數 $1.55 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ 。

- 一、一新型的圓球形流速計由圓球正面和頂點的壓力差異 $DP = P_1 - P_2$ 來量測風速 V 。若在風速 $V = 8.0 \text{ m/s}$ ，量得壓差 $DP = 108 \text{ Pa}$ 。在另一流場量得壓差 $DP = 170 \text{ Pa}$ ，試問該流場的風速為何？(20分)



- 二、一座噴泉設計如下圖所示，水箱接一水平圓管(長度 6.0 m ，直徑 0.02 m)，摩擦因子 0.018 。若入流流量 $Q = 3 \text{ 公升/秒}$ ，噴嘴直徑 0.02 m ，水箱內水深維持在 2.0 m ，噴泉高度可達到 3.0 m ，水箱水面上壓力 $P = ?$ (20分)



- 三、一實驗室針對一個圓柱形橋墩進行縮尺模型試驗，縮尺比為 $1:16$ 。渠流必須遵守重力相似，橋墩模型直徑為 0.10 m ，上游水深 0.20 m ，流速 0.70 m/s ，量得橋墩模型的阻力係數為 1.10 。試問(一)實體橋墩所受的水流阻力為何？(10分)(二)以圓柱直徑計算之雷諾數(Reynolds no.)模型和實體橋墩分別為何？其值不同代表涵義為何？(10分)

四、兩塊垂直直立的平板之間有黏性液體（比重 0.85，黏滯係數 $0.40 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ ），平板間距固定為 0.01 m 。試問無壓力梯度，有重力狀況下，液體的平均速度為何？（20 分）

五、一個直徑 0.4 m 的圓形水桶，靜止時水深 0.2 m 。若水桶繞其中心軸旋轉，旋轉速度為 6.28 rad/s 。水箱底部之壁面突然破一小孔，試求此小孔噴出的流速為何？（20 分）

