

等 別：四等考試
類 科：水利工程、環境工程
科 目：流體力學概要
考試時間：1小時30分

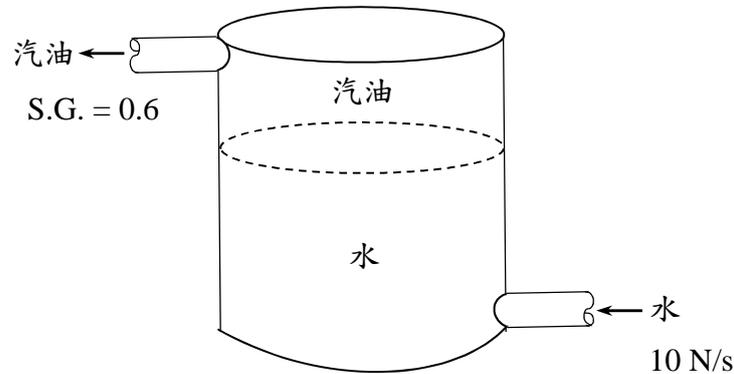
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

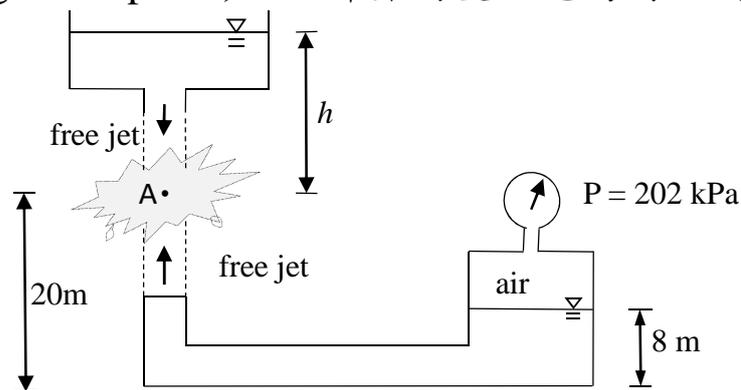
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、如圖所示，一個剛性 (rigid) 密封 (sealed) 的圓柱槽，內有兩個流體 (水和汽油)。假設有一水流其以 10 N/s 的重量流量 (weight flow) 流入圓柱槽，造成上方的汽油流出。汽油的比重 (specific gravity) 為 0.6 ，試計算汽油流出的重量流量 (weight flow)？假設水和汽油皆考慮為不可壓縮 (incompressible)。(25分)



- 二、如圖所示，兩個大水槽流出的水流互相碰擊。假設忽略黏滯效應且點 A 為停滯點 (stagnation point)，試計算高度 h 應為何？(25分)



- 三、假設某一水力機械的輸出功率 (power output) 為葉輪直徑 (impeller diameter)、旋轉速度 (rotation rate)、流體體積流量 (volume flow)、流體密度 (density) 及流體動力黏滯度 (dynamic viscosity) 的函數。試以白金漢 π 定理 (Buckingham π theorem) 進行因次分析，寫出其無因次關係。(25分)

- 四、有一油體其動力黏滯度(dynamic viscosity)及密度(density)各為 $0.5 \text{ (N}\cdot\text{s)/m}^2$ 及 800 kg/m^3 ，流經一直徑為 3 cm 之水平輸油管。假設此為一完全發展流，試計算如果在點A ($x=0$)和點B ($x=10 \text{ m}$)間要維持 $4 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ 的體積流量，兩點間的壓差應為多少？(15分)如果要維持相同的流量，但兩點間無壓差，輸油管應調整到與水平幾度夾角？(10分)