

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

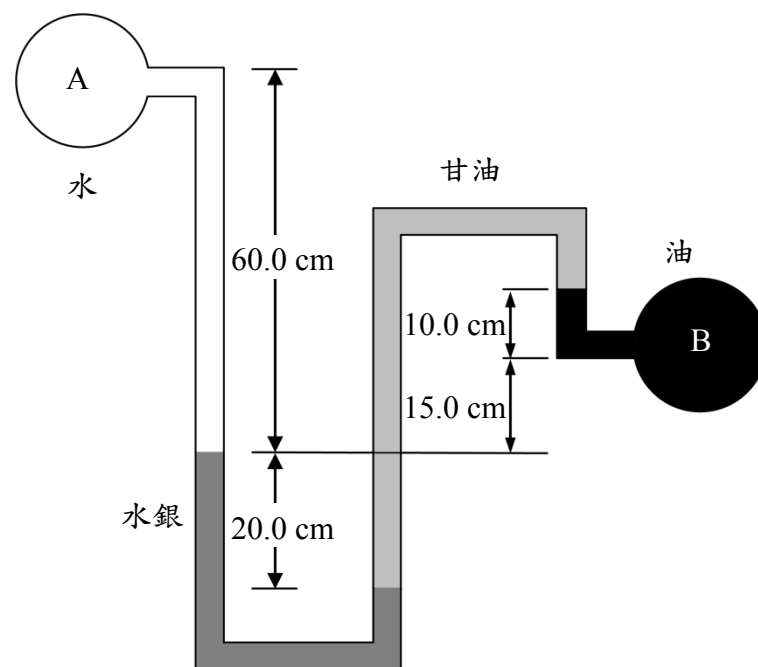
座號：_____

※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。

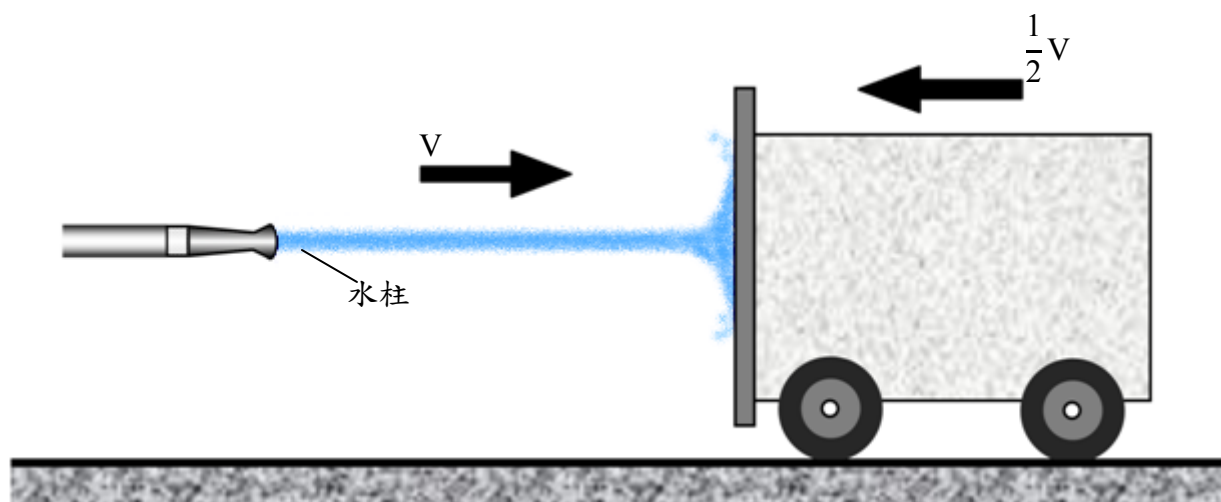
以下各題中，水之密度 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ，重力加速度 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 。

- 一、水管 A 管與油管 B 管之壓差，係以管壓計量測，如圖所示。已知 A 管之壓應力為 800 Pa ，水銀比重為 13.6 ，甘油密度為 1260 kg/m^3 ，油之單位重為 8630 N/m^3 ，試求 B 管之壓應力為何？(20 分)



- 二、有一穩態 (steady) 二維流場，其流速向量可寫為 $\mathbf{V} = x\mathbf{i} - y\mathbf{j}$ 。(x, y) 為直角座標變數。試求通過點 $(x = 1, y = 1)$ 之煙線 (streak line) 表示式。(20 分)

- 三、如圖所示，一直立平板以 $(V/2)$ 的水平速度朝向水平水柱移動。水柱流速 $V = 12.0 \text{ m/s}$ ，其斷面積為 0.010 m^2 。試求推動此平板之水平力的大小及方向各為何？(20 分)



(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：流體力學

四、飛機的昇力 F_L ，是速度 V 、空氣密度 ρ 、機翼弦長 L 、空氣動力黏度 μ 、音速 c 及機翼攻角 α 等的函數。試以 ρ 、 V 及 L 為重複變數，進行因次分析，並列出無因次變數之關係式。(20 分)

五、如圖所示，油經由並聯兩管向右流動。油之比重為 0.80，流量為 $4.00 \text{ m}^3/\text{s}$ 。A 管長 500 m，管徑 30.0 cm。B 管長 800 m，管徑 45.0 cm。兩管摩擦因子相同，假設忽略次要損失。試求各管流量分別為何？(20 分)

