

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32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)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：流體力學與流體機械
考試時間：2小時

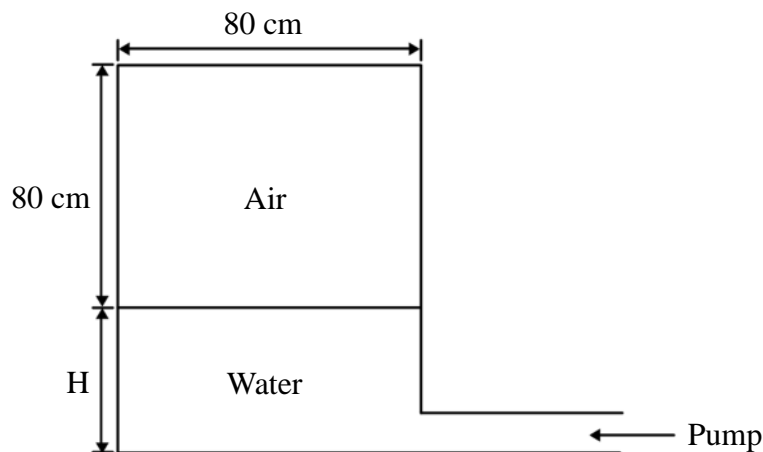
座號：_____

※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。

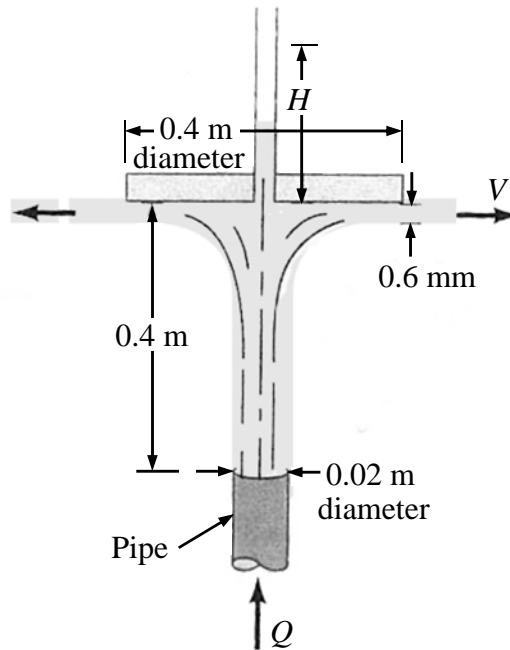
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、下圖圓柱罐以泵持續充填 20°C 的水，水從泵打出其出口壓力為 160 kPa (abs) ；如圖所示之瞬間，圓柱罐上方空氣氣壓為 120 kPa (abs) ， $H = 40\text{ cm}$ 。當圓柱罐內水位無法繼續增高時，泵即停止運作，請估計此時的 H 為何？假設空氣於過程中為等溫壓縮，重力加速度以 10 m/s^2 計算。(25分)



- 二、一離心泵其葉輪直徑為 1.5 m ，提供流量 $8\text{ m}^3/\text{s}$ 的水於葉輪 1500 rpm 轉速下提升水頭 250 m 。為了設計此系統，實驗室以一 $1/6$ 幾何相似之縮小尺寸運轉於同樣轉速做設計測試。請決定這個縮小模型操作流量及水頭提升高度為何？(25分)

三、如下圖，水從一直徑 0.02 m 之圓管向上噴出，撞擊到上方 0.4 m 處之圓形平板，圓板直徑為 0.4 m。流道假設為軸對稱，請決定水之體積流率及壓力計讀數 H 。(25 分)



四、一佩爾頓式水輪機 (Pelton wheel turbine) 產生電力，水輪平均半徑為 2 m，輪葉轉向角 $\beta = 150^\circ$ ，噴嘴出口直徑 12 cm，噴射水流速度 120 m/s。請問：(25 分)

(一) 經過水輪機之體積流率為多少 m^3/s ？

(二) 水輪最佳轉速 (即輸出軸功最大時之轉速) 為多少 rpm？

(三) 若水輪機效率為 88%，其輸出軸功為多少 MW？