

科 別：環境工程、水利工程（選試渠道水力學）、水利工程（選試海岸工程）

科 目：流體力學

考試時間：二小時

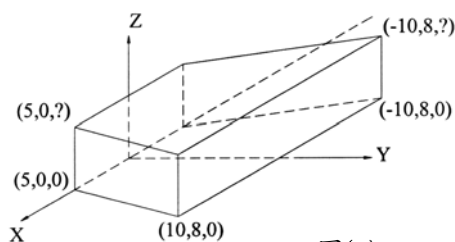
座號：_____

※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。

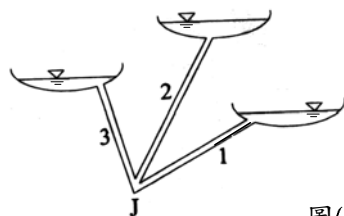
(三)除非特別說明，所有問題之水體密度為 1000kg/m^3 ，運動黏滯係數為 $\nu = 1.12 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{sec}$ ，重力加速度為 $g = 9.81 \text{m/sec}^2$ 。（尺寸如圖示，單位 cm ）

- 一、如圖(一)，一對稱之梯形容器，原有水深 4cm ，當該容器以定加速度 $\vec{a} = (0, a_y, 0)$ 運動，經一段時間穩定後，請問欲使得容器 $y = 8\text{cm}$ 處之水深為 3cm 之 a_y 為多少？若欲保持水體不溢出容器，請問容器高度 h 至少為何 (cm)？(25 分)



圖(一)

- 二、如圖(二)，三座大型水塔以水管相接調配水源，其水位高程分別為 $Z_1 = 10\text{m}$ ， $Z_2 = 30\text{m}$ 及 $Z_3 = 20\text{m}$ ；已知各水管管長為 $L_1 = 1000\text{m}$ ， $L_2 = 1500\text{m}$ 及 $L_3 = 2300\text{m}$ ，直徑為 $D_1 = 1\text{m}$ ， $D_2 = 0.5\text{m}$ 及 $D_3 = 0.75\text{m}$ ；假設摩擦係數為 $f_1 = 0.015$ ， $f_2 = 0.020$ 及 $f_3 = 0.022$ ；請計算各水管之流量為何？（相對誤差需小於 5%）(25 分)

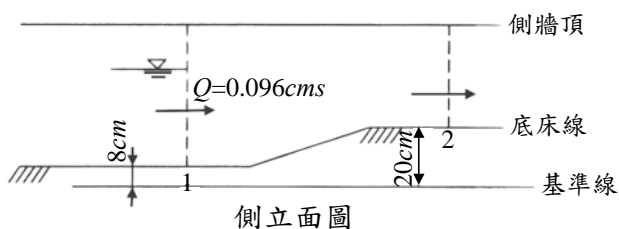


圖(二)

- 三、若於月球上(重力加速度為地球之 $1/6$)以某種流體進行模型與實體長度比為 $\lambda_L = 1/8$ 之水力模型試驗，該流體密度為地球水體密度之 $1/4$ ，而動力黏滯係數為地球水體動力黏滯係數之 2 倍，請問模型與實體之速度比例 (λ_V) 為何？模型與實體之斷面流量比例 (λ_Q) 為何？模型與實體之雷諾數比為何？（請以最簡開方表示）(25 分)

- 四、如圖(三)，流量為 $Q = 0.096 \text{cms}$ 且水深為 25cm 之亞臨界明渠流，矩型流槽寬為 0.50m 。

當經過一上昇漸變段時，假設損失為 $\Delta H = K \frac{V_2^2}{2g}$ ，且 $K = 0.8$ ，其中 V_2 為下游斷面之平均流速。當平衡後，請問上游斷面 1 之水深為何？(25 分)



圖(三)