

105年公務人員特種考試關務人員考試、
105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：30850

全一張
(正面)

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：機械工程

科目：流體力學

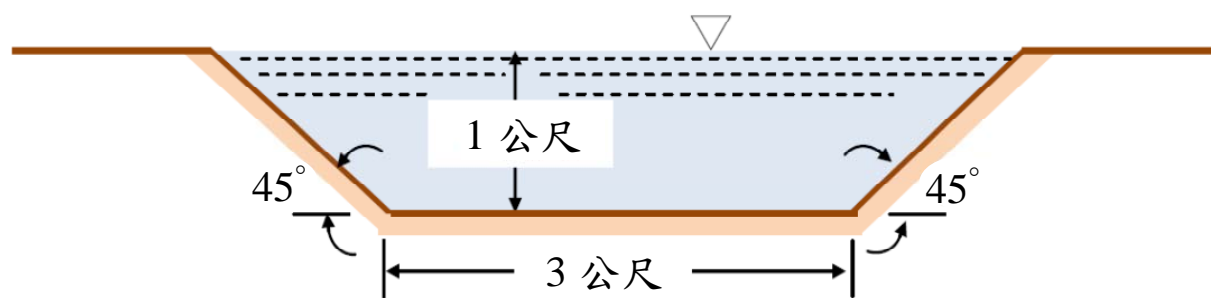
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

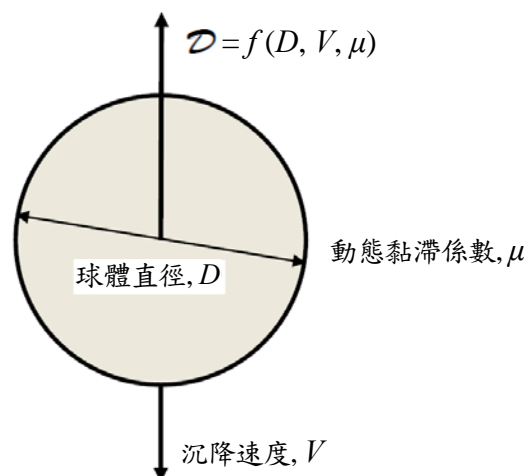
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、KPA 公司為因應廢水排放要求，特別新建一條截面形狀為梯形、深度為 1 公尺之渠道（如圖一）將廢水引入處理池。該渠道長 800 公尺，其坡度之設計為每百公尺下降 0.15 公尺。已知，工廠廢水排放速率為每秒 30 立方公尺。設曼寧係數（Manning coefficient）為 0.012 時，請問，該渠道是否可以將廢水導引至處理池而全程不致溢出？（25 分）



圖一

- 二、DRT 公司為測試新研發的動態黏滯係數（dynamic viscosity）為 μ 之高黏性液體的黏滯特性，遂將一顆直徑為 D 之球狀體置入該溶液中，以觀察並記錄球體沉浸在黏液中下降之情形。已知，球體以極緩慢的速度， V ，下降，而球體下降時所受阻力（drag force）為 \mathcal{D} ，如圖二所示。請使用因次分析（dimensional analysis）求阻力與球體直徑之關係。（25 分）



圖二

(請接背面)

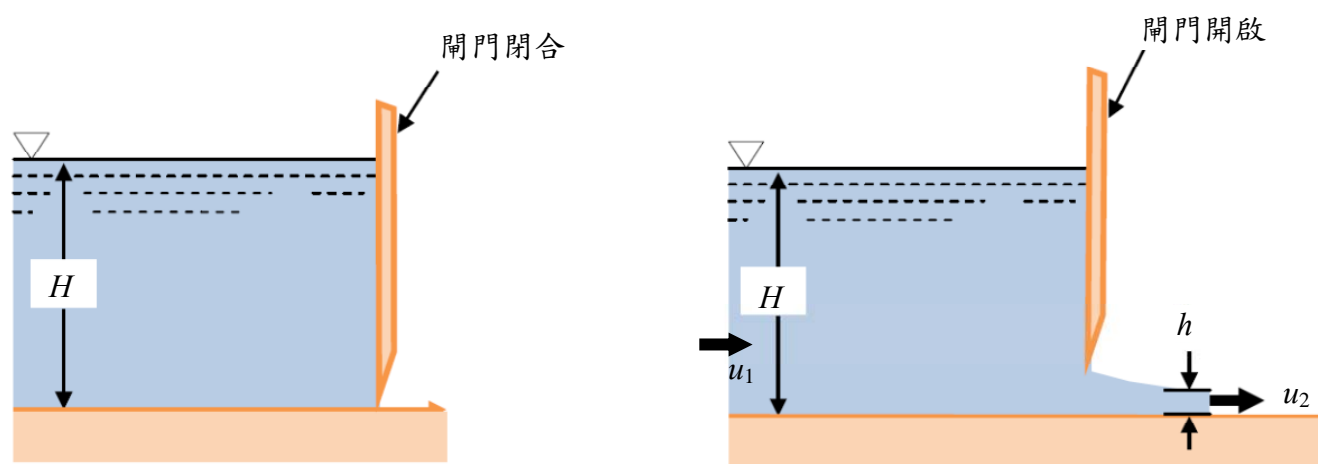
105年公務人員特種考試關務人員考試、
 105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
 105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：30850

全一張
 (背面)

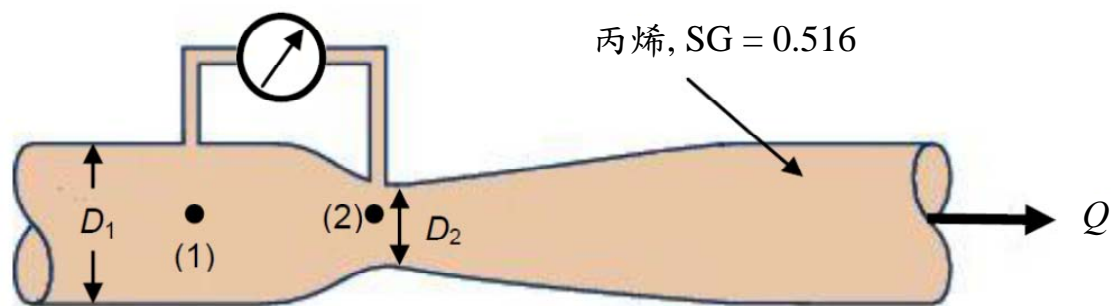
考試別：身心障礙人員考試
 等別：三等考試
 類科：機械工程
 科目：流體力學

三、HVR 水閘狀態如圖三所示。已知閘門寬度為 b ，請問，閘門閉合時與閘門稍微開啟時（即 $H \gg h$ ），兩者用來抗拒水壓以固定閘門之錨固拉力（anchoring force）分別為何？其差值為何？（假設水的密度為 ρ ，重力加速度為 g ，閘門開啟時水流動承受底部阻力為 F_f ）（25 分）



圖三

四、TEW 實驗室之文氏管（Venturi meter）如圖四所示。已知該文氏管最大內徑是最小內徑的 2 倍，可承受流率區間為每秒 10 公升~100 公升，可量測壓力差（ $P_1 - P_2$ ）最小為 1.0 kPa。今使用比重為 0.516 的丙烯為工作流體，請問，該文氏管最大內徑為何？（25 分）



圖四