

類 科：水利工程
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。

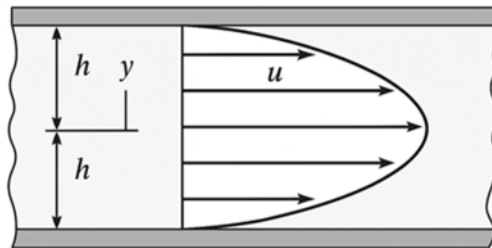
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、在兩塊寬廣且平行的平板間有一牛頓流體流動，如圖所示，流體速度分布為：

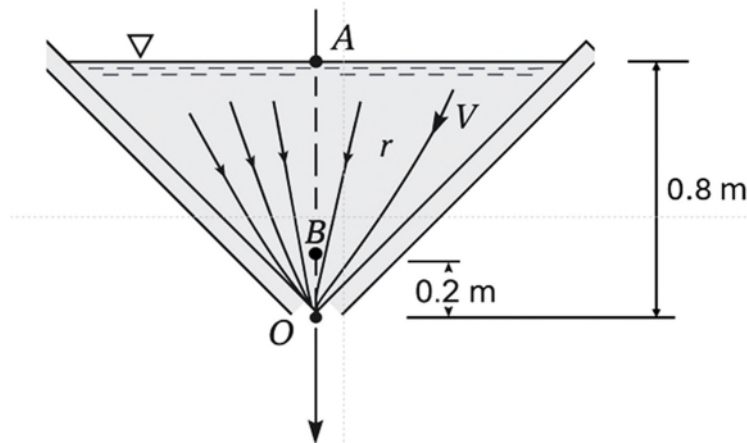
$$u = \frac{3V}{2} \left[1 - \left(\frac{y}{h} \right)^2 \right]$$

式中 V 指平均速度，流體黏度為 $0.04 \text{ kg/m} \cdot \text{s}$ ， $V = 2 \text{ m/s}$ ， $h = 0.5 \text{ cm}$ 。
求計算(一)作用在底版面之剪應力；(二)平行於兩平板且通過中線(中間面)的平面上之剪應力。(20 分)

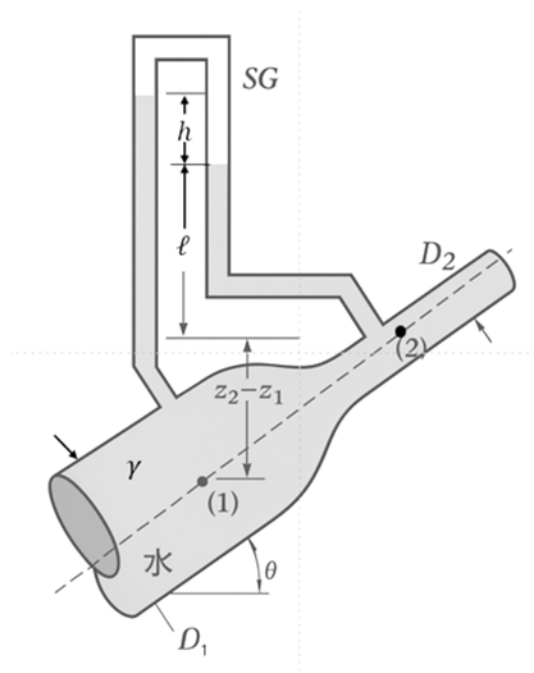


二、河流模型設計以模型相似性來進行，河流深度 3 m 對應模型深度 30 mm 。
在這些條件下，對應於 2 m/s 模型速度的原型速度是多少？(20 分)

三、如圖所示，水流經漏斗底部的孔隙，倘若流動近似於具有速度 $V = c/r$ 之徑向形式(從 O 點呈輻射線狀)，其中 r 為徑向座標， c 為常數。假設 $r = 0.1 \text{ m}$ 處，速度為 0.04 m/s ，試求在點 A 與點 B 的加速度。(20 分)



- 四、已知水流經一漸縮管，如圖所示。以液體倒置 U 型壓力計測量在點(1)和(2)的靜壓差，壓力計內部充填比重為 $SG < 1$ ，試求液壓計的讀數 h 。
(20 分)



- 五、雨水經由鍍鋅鐵管以 $0.006 \text{ m}^3/\text{s}$ 的速率噴出，如圖所示。若忽略排水導管在自由表面處的雨水下降速度，而且不計彎管的水頭損失。假設下游噴出口為圓形管，且管內充滿雨水，試求噴出口直徑。(20 分)

