

100年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題 代號：31050 全一張
31150 (正面)

等 別：三等考試

類 科：水利工程、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。

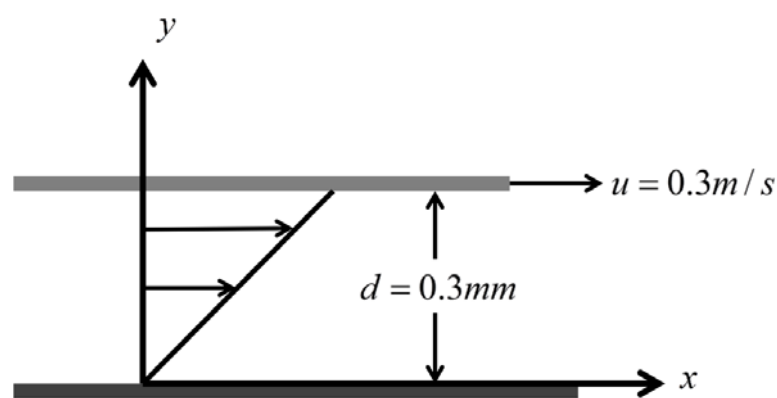
一、(一)何謂終端速度 (terminal velocity) ? (10 分)

(二)有一 200 公克 (g) 的球從高空自由落體下降，空氣的阻力 F ， $F = KV^2$ 牛頓 (N)， K 為常數， V 為球的下降速度 (m/s)。試問此狀況下球的終端速度為多少？(10 分)

重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 、 $K = 2 \times 10^{-4} \text{ N} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^2$ 、 N ：牛頓 (newton)

二、有一無限大平板，以等速度在薄層牛頓流體表面運動，牛頓流體的速度分速為線性分佈如下圖。試問作用於等速平板面的剪切應力 (shear stress 或 shearing stress) 為多少？(20 分)

牛頓流體的黏度 $\mu = 65 \times 10^{-5} \text{ kg} / (\text{m} \cdot \text{s})$



三、(一)何謂表壓力 (gage pressure) ? (10 分)

(二)當量測的絕對壓力 (absolute pressure) 為 $9 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ 時，表壓力為多少？(10 分)

標準一大氣壓： $1.01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

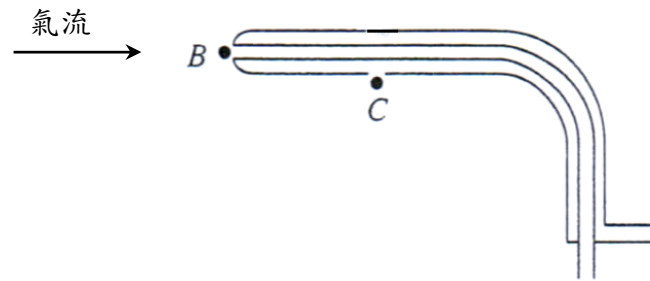
四、利用因次分析 (dimensional analysis 或 dimension analysis) 分析下列問題的無因次參數 (dimensionless parameter) 間的關係。有一圓管，直徑為 $D(\text{m})$ 、長度為 $l(\text{m})$ 、黏度 $\mu(\text{kg} / \text{m} \cdot \text{s})$ 與密度 $\rho(\text{kg} / \text{m}^3)$ 的流體以平均速度 $\bar{V}(\text{m} / \text{s})$ 的速度流過。試利用無因次參數表示 l 兩端的壓力差 $\Delta P(\text{kg} / \text{m} \cdot \text{s}^2)$ 。(20 分)

s ：時間(t)、 m ：長度(L)、 kg ：質量(M)

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：水利工程、機械工程
科 目：流體力學

五、(一)下圖(一)為皮托管 (Pitot tube) 的上半部示意圖。試問 B 和 C 點位置量測的壓力名稱為何？(10 分)



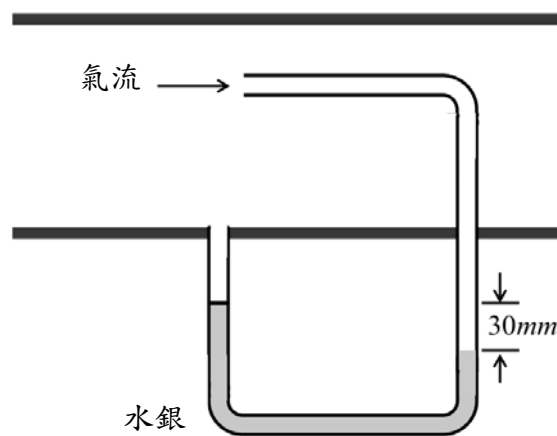
圖(一)

(二)利用簡易皮托管量測氣流速度，如下圖(二)的結果。試問氣流速度為多少？(10 分)

水銀密度： $13 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

氣流密度： 1.0 kg/m^3

重力加速度： $g = 9.8 \text{ m/s}^2$



圖(二)