

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：水利工程

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。

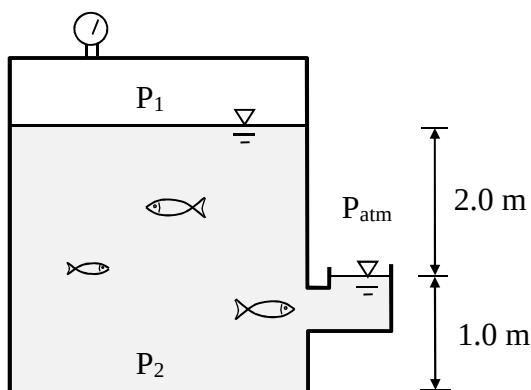
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

註： $v_{\text{water}} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, $\rho_w = 1,000 \text{ kg/m}^3$

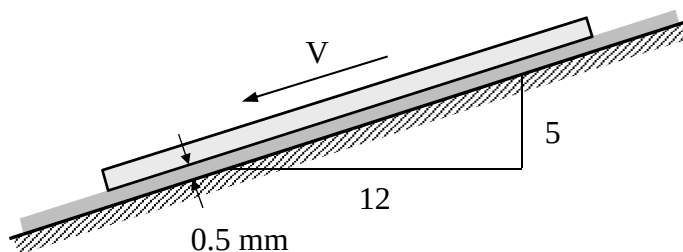
$v_{\text{air}} = 1.56 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, $\rho_a = 1.2 \text{ kg/m}^3$

大氣壓力 $P_{\text{atm}} = 101.3 \text{ kPa}$

- 一、一個負壓魚缸如下圖所示，水面下有一個開口可餵魚飼料，但水不會由開口溢出，開口處的大氣壓力為 $P_{\text{atm}} = 101.3 \text{ kPa}$ ，水的密度為 $1,000 \text{ kg/m}^3$ ，試求魚缸上方的氣壓 P_1 和底部的水壓力 P_2 分別為何？（20 分）



- 二、一平板(1 m×1 m, 重 13 N)自一斜坡等速滑下，平板與斜坡之間有 0.5 mm 厚之潤滑油（動力黏滯係數 0.1 N-s/m^2 ），求平板下滑速度？（20 分）

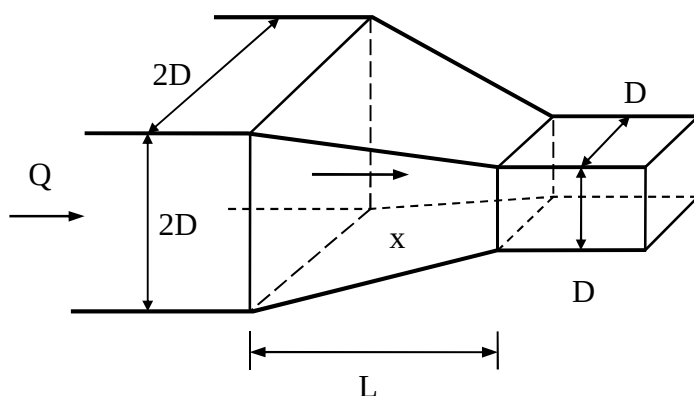


三、一個非穩態管流，流量為 $Q = Q_0 \exp(-t/T)$ ，流經一個正方形束縮斷面，斷面積 A 隨距離 x 而變：

$$A(x) = D^2 \left(2 - \frac{x}{L} \right)^2$$

式中 $D = 0.8 \text{ m}$ ， $L = 1.0 \text{ m}$ ， $Q_0 = 5.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ， $T = 60 \text{ sec}$ 。試求在時間 $t = 20 \text{ sec}$ ， $x = 0.6 \text{ m}$ 處的速度、時變加速度與位變加速度分別為何？（30 分）

（提示：加速度 $a_x = \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z}$ ）



四、一輛大型巴士以行車速率 90 km/hr 在高速公路上行駛，巴士迎風面積為 8.0 m^2 ，阻力係數為 $C_D = 0.75$ ，車輛克服風阻所需的功率為何？若巴士受側向風，阻力係數為 $C_D = 1.45$ ，受風面積為 36.0 m^2 ，巴士重量 $10,000 \text{ kg}$ ，會將車輛吹翻的風速為何？（30 分）

