

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00250

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：流體力學

考試時間：2 小時

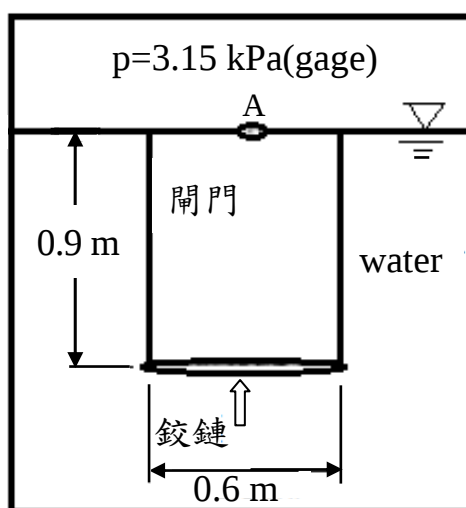
座號：_____

※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。

- 一、矩形閘門設置於一個密閉式水箱，其寬度為 0.6 m，高度為 0.9 m，沿閘門下端設有旋轉鉸鏈 (hinge)，可供水箱開啓之用，如下圖所示。今注水達閘門上緣端 A 處，並知水面上之水箱壓力為 3.15 kPa (gage)，試計算確保閘門封閉時，在閘門 A 處最少需要施作之力。(20 分)



- 二、兩個底部為正方形且側牆面相鄰的長方體水箱 A 及 B，其底部邊長分別為 3.0 m 及 1.5 m，兩長方體水箱共同相鄰牆面設有一個圓形孔口，孔口面積為 0.10 m²，孔口之流量係數為 0.60。若 A 及 B 兩水箱之起始水位分別高於圓形孔口中心 5.0 m 及 1.0 m，試計算兩水箱達到相同水位的時間。(20 分)

- 三、管流的管徑為 r_0 ，速度分布為：

$$v_r = v_{\max} \times \left(\frac{r_0^2 - r^2}{r_0^2} \right), \quad r_0 \leq r \leq 0$$

式中， $v_{\max}$ 為管中心 ($r = 0$) 之流速，試計算：

(一)管流的平均流速。(10 分)

(二)動能修正係數 α (kinetic energy correction coefficient)。(10 分)

(請接背面)

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00250

全一張
(背面)

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：流體力學

四、尺度比為 1：16 的模型水槽進行河川橋墩受力試驗，已知原型河川橋墩為圓形，其直徑為 2.0 m。河川水深為 3.0 m，水流速度為 2.5 m/s。試驗水槽量測得橋墩所受力為 5.0 N，試計算：

(一)河川橋墩所受之力量。(10 分)

(二)模型水槽之流速。(5 分)

(三)橋墩受力的拖曳力係數 (drag coefficient)。(5 分)

五、長度為 $L=1.0$ m 之平板，上方有自由流速 $U=1.0$ m/s 沿平板長度方向吹過。已知沿著平板方向 (x) 之壓力梯度為零。若經過平板上方為亂流流場，其速度分布為 $u/U = (y/\delta)^{1/7}$ 。 y 為距平板上方之距離 (垂直於流速方向)， δ 為邊界層厚度。流體之運動黏滯係數 (kinematic viscosity) $\nu = 10^{-6}$ m²/s，試計算在 $x = L$ 處：

(一)邊界層厚度。(10 分)

(二)替代厚度 (displacement thickness)。(10 分)