

代號：32860
32960
頁次：2-1

107年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：水利工程、環境工程

科 目：流體力學

考試時間：2 小時

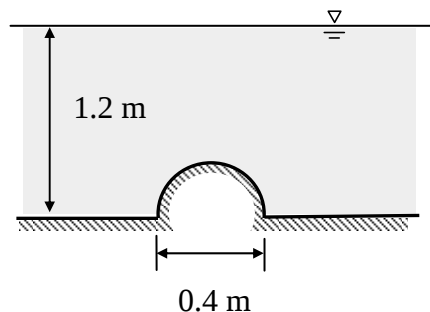
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

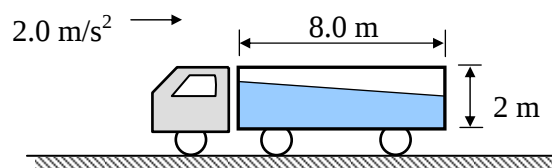
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一水箱底部有一個突出的半球（直徑 0.4 m），在靜止狀態下，水深 1.2 m 時，水的密度 1000 kg/m^3 ，半球所受的靜壓總力的水平分量和垂向分量分別為何？（20 分）



- 二、一輛油罐車的儲油箱（長度 8.0 m，高度 2.0 m，寬度 3.0 m）內裝有液化天然氣（密度 450 kg/m^3 ，靜止時液體深度 1.0 m，液面壓力為大氣壓力）。若突然煞車，減速度為 2.0 m/s^2 ，試求儲油箱前後壁面（非側面）因液體晃動的最大總力。（20 分）



三、一條圓形斷面水管的半徑 $R_2 = 0.10 \text{ m}$ ，其水流流速分布：中心部分為均勻流，外緣靠近管壁處為邊界層流：

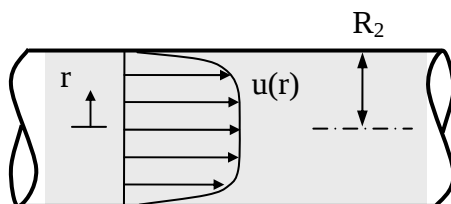
$$u(r) = U_c \quad 0 \leq r < R_1$$

$$u(r) = \frac{4U_c}{3} \left(1 - \frac{r^2}{R_2^2} \right) \quad R_2 \geq r \geq R_1$$

式中 $U_c = 2.0 \text{ m/s}$ ， $R_1 = 0.05 \text{ m}$ ，水的運動黏滯係數 $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{sec}$ ，試計算：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)其斷面平均流速。

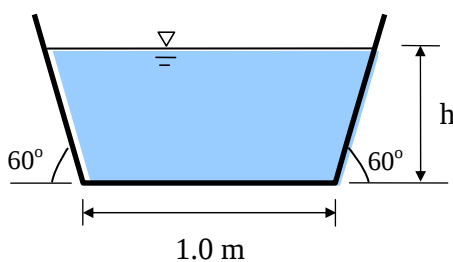
(二)以圓管直徑及平均流速計算之雷諾數。



四、一梯形斷面之渠道，底部寬度，兩側的角度 60° ，曼寧係數 0.02，底床坡度 0.004，流量 $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)水深 $h = ?$

(二)福德數 (Froude no.)。



五、一顆圓球形的冰雹直徑 1.0 cm ，密度 0.6 g/cm^3 ，阻力係數為 0.44，空氣密度 1.20 kg/m^3 ，動力黏滯係數 $1.86 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{sec}$ ，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)此冰雹自空中墜落的終端速度。

(二)以直徑和終端速度計算之雷諾數。