

等 別：高考二級

類 科：水利工程

科 目：高等流體力學

考試時間：2 小時

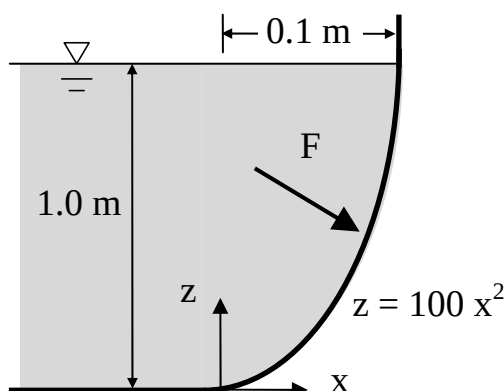
座號：_____

※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、水面下有一個拋物線形狀 ($z = 100x^2$) 之二維曲面，垂直於圖面的寬度 1.0 m，水深 1.0 m，水的密度為 1000 kg/m^3 。試求座標原點右側之曲面單位寬度所受的靜壓總力 $F = ?$ (20 分)



- 二、一圓球 (直徑 0.06 m，比重 0.80) 垂直落入水中，因為水體施予圓球之阻力，圓球速度逐漸變小，直到向下速度為零後向上浮起。試問圓球開始浮起那一刻的加速度為何？(20 分)

- 三、一圓形水管 (半徑 $R_2 = 0.2 \text{ m}$)，靠近中心部分 ($r < R_1$) 為均勻流，靠近管壁處 ($r \geq R_1$) 是邊界層流，流速分布為

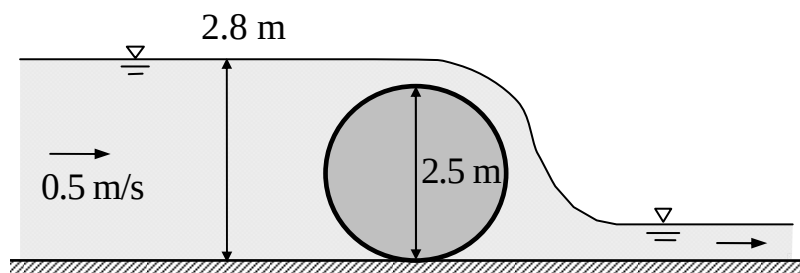
$$\begin{cases} u(r) = U_0 & 0 \leq r < R_1 \\ u(r) = \frac{4U_0}{3} \left(1 - \frac{r^2}{R_2^2} \right) & R_2 \geq r \geq R_1 \end{cases}$$

式中 $R_1 = 0.10 \text{ m}$ ， $U_0 = 1.0 \text{ m/s}$ ， r 為距圓管中心之距離，試求其斷面平均流速？(20 分)

(請接背面)

等 別：高考二級
類 科：水利工程
科 目：高等流體力學

- 四、一條矩形渠道中有一個與渠道同寬度的圓柱形橡皮壩（直徑 2.50 m），上游水深 2.8 m，流速 0.5 m/s，下游水深 0.40 m，水的密度為 1000 kg/m^3 。若底床坡度為水平，且不考慮底床阻力的假設下，試以動量方程式求壩體單位寬度所受的阻力？（20 分）



- 五、一水箱（直徑 1.0 m）接一條水平、光滑圓管（直徑 0.04 m，長度 6 m）流出與空氣接觸，管線入口處的水頭損失係數為 0.85，能量校正係數為 1.15，光滑管的摩擦係數為 0.02。試問水箱中水深由 $h = 4.0 \text{ m}$ 降為 1.0 m 需要多久時間？（20 分）

