

103年公務人員特種考試關務人員考試、103年公務人員特種考試身心障礙人員考試及103年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：30850 全一張
30950 (正面)

考試別：身心障礙人員考試

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

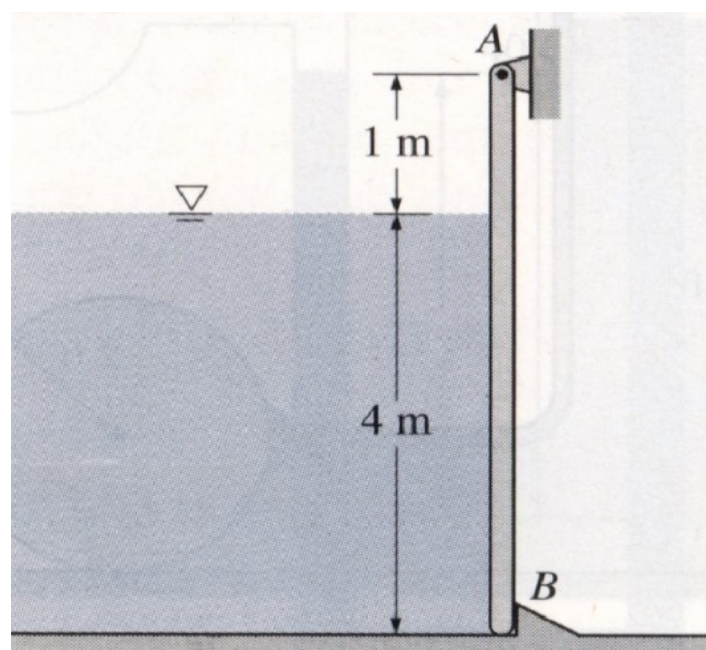
座號：_____

※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。

下列各題：水之密度 $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ，水之運動黏度 $\nu = 1.12 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ，重力加速度 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ，其餘請自行假設或推定。

- 一、如圖（一）所示，長方型閘門，高 5.00 m，寬（垂直紙面方向）6.00 m，水深 4.00 m。閘門可繞 A 點旋轉。擋塊 B（其高度可以忽略）可提供水平方向之力 F_B 。不計閘門底部摩擦力，試求 F_B 之大小為何？（20 分）



圖（一）

- 二、球型小石在原為靜止的水中等速下落，小石直徑 $D=2.00 \text{ cm}$ ，比重 2.20。阻力係數 $C_D=0.5$ ，試求下落之終端速度 V 為何？（球體體積為 $\pi D^3/6$ ，阻力 $=C_D \rho V^2 A/2$ ， $A=\pi D^2/4$ ）（20 分）

（請接背面）

103年公務人員特種考試關務人員考試、103年公務人員特種考試身心障礙人員考試及103年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

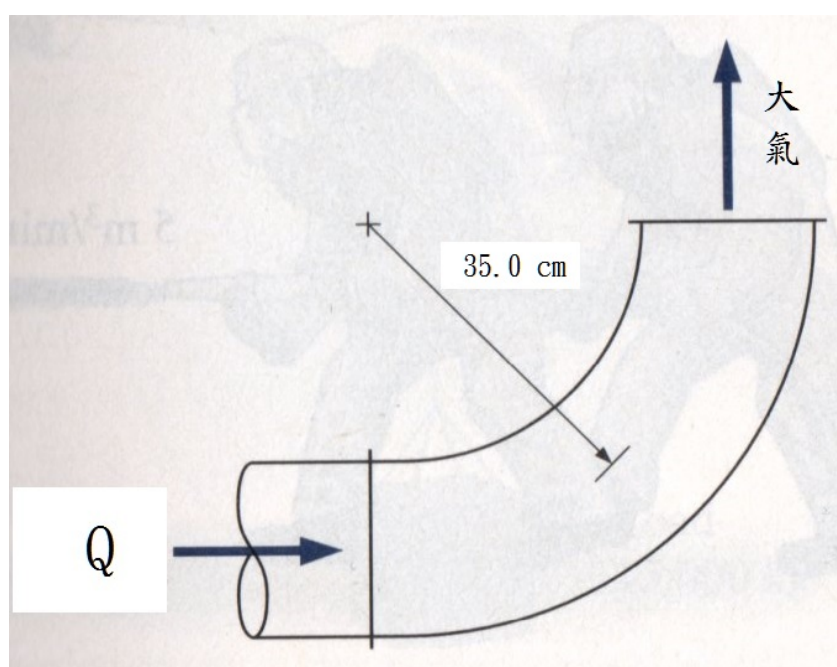
代號：30850 全一張
30950 (背面)

考試別：身心障礙人員考試
等別：三等考試
類科：水利工程、機械工程
科目：流體力學

三、水自巨大上池流經導管，再流經渦輪發電機後，流入巨大下池。上下池水位差為 250 m，流量 $Q=10.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 。導管管徑 $D=1.00 \text{ m}$ ，摩擦因子 $f=0.02$ ，管長 $L=360 \text{ m}$ ，次要損失係數之和為 $\Sigma K=5.10$ 。渦輪發電機綜合效率係數為 $\eta=0.810$ 。試求其輸出功率為何？(20 分)

四、卡車等比模型在風洞中進行風阻實驗，原型長度為模型的 8.00 倍。設模型空氣密度 ρ_m 及動力黏度 μ_m 皆與原型相同，設均為不可壓縮流。若原型風速為 40.0 km/hr，試求模型風速 V_m 為何？又若模型阻力 $F_m=900 \text{ N}$ ，試求原型阻力為何？(20 分)
提示：雷諾數相等及阻力係數相等。

五、如圖(二)所示， 90° 彎管將水射向大氣，大氣之壓應力為零，管徑 10.0 cm，流量 $Q=0.0250 \text{ m}^3/\text{s}$ ，出口與入口之高程差為 35.0 cm，忽略彎管重及彎管內之水重。設無摩擦損失。入口中心之壓應力為 $P_1=3430 \text{ Pa}$ 。試問固定彎管之水平及垂直錨定力分別為何(須註明方向)？(20 分)



圖(二)