

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

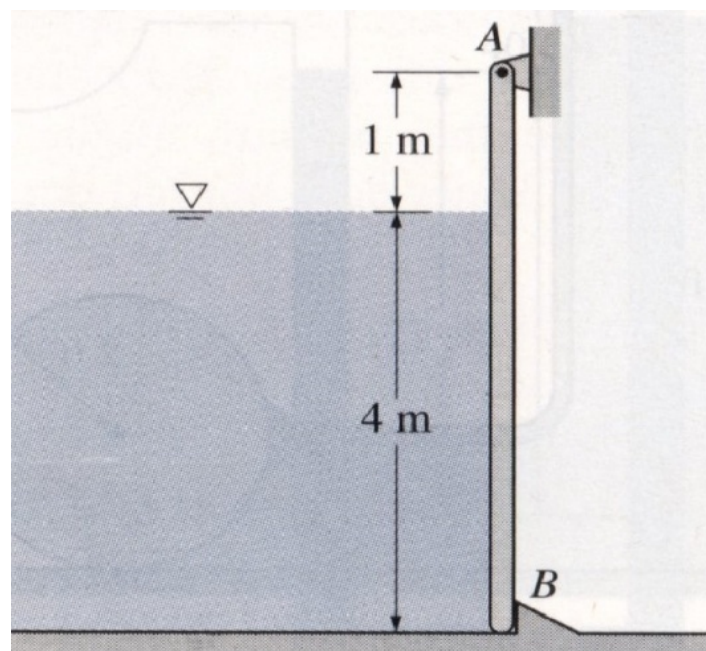
座號：\_\_\_\_\_

※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)

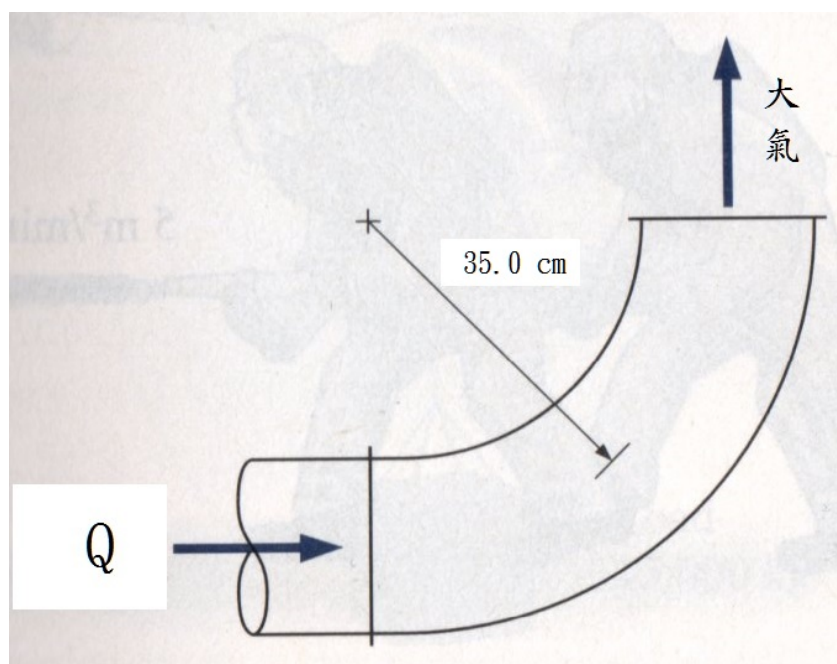
(請接背面)

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  $\rho_m$  及動力黏度  $\mu_m$  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， $90^\circ$  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)