

國立中央大學104學年度碩士班考試入學試題

所別：環境工程研究所碩士班 乙組(一般生) 科目：流體力學 共 / 頁 第 / 頁

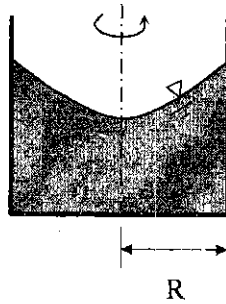
本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

參考
原

- (a)說明為什麼地表附近的風場屬於不可壓縮流場(Incompressible flow)? (10分);

(b)說明在什麼狀況下的氣流才是可壓縮流場(Compressible flow)? (10分)
- 一個半徑為 R 的圓形水桶在靜止狀態下水深為 H 。當水桶繞其中心軸旋轉，角速度為 Ω ，水密度為 ρ ，重力加速度為 g ，推求水桶底部最大壓力為何(利用以上參數表示)? (25分)



- 一實驗室研發一台新型的風力發電機，風機模型與實體的縮尺比為 1:20，風機模型的旋轉直徑為 1.50 m，測試風速 10 m/s，空氣密度為 1.20 kg/m^3 ，黏滯係數 $1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ 。若風機模型所產生的功率為 240 W，且測試時的氣溫、風速與實體的氣溫、風速相同，試問：(1)風機模型的雷諾數為何?(10分)；(2)利用因次分析找出實體的風機可產生的功率為何?(15分)
- 一矩形斷面之渠道中發生水躍，單位寬度流量為 q ，水躍上、下游的水深分別為 y_1 及 y_2 。(1)請寫出此問題的質量守恆與動量守恆方程式?(20分)；(2)利用以上兩方程式推導出水深 y_1 與 y_2 的關係式。(10分)