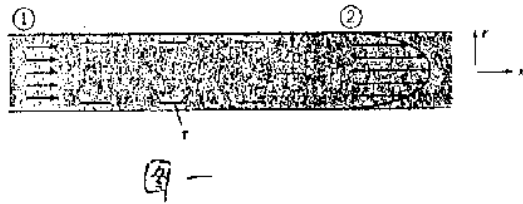


國立中央大學八十七學年度碩士班研究生入學試題卷

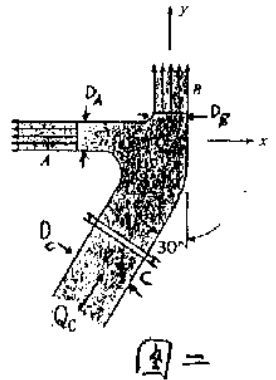
所別: 土木工程研究所 戊組 科目: 流體力學 共 / 頁 第 / 頁

共四題，每題配分25分。

- 一、a) 圖一所示在直徑為 D 之圓管中有一密度為 ρ 之流體，其上游入口斷面1之流速為均勻分佈，壓力為 p_1 ，下游斷面2之流速則為冪次分佈 $u = u_{\max} (1 - (r/r_o))^{1/7}$ ，壓力為 p_2 。推求管壁黏滯阻力 F_r 與平均流速 U, D, p_1, p_2, ρ 之關係。(10分)
- b) 同a)，但下游斷面2之流速則為拋物線分佈 $u = u_{\max} (1 - (r/r_o))^2$ 。推求管壁黏滯阻力 F_r 與平均流速 $U, D(D=2r_o), p_1, p_2, \rho$ 之關係。(10分)
- c) 說明此三種流速(均勻分佈，冪次分佈及拋物線分佈)各代表何種流況？(5分)



- 二、水平置放之雙口圓形噴嘴將水排於大氣中如圖二所示，已知 $Q_c = 1.0 \text{ m}^3/\text{sec}$ ， $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$ ，噴嘴直徑分別為 $D_A = 0.2 \text{ m}$ ， $D_B = 0.3 \text{ m}$ ， $D_C = 0.4 \text{ m}$ ，A, B二斷面之壓力皆為大氣壓，並假定流況為穩定非旋轉流。斷面C附近以螺栓固定。
- a) 斷面A, B, C之速度各為何？(5分)
- b) 斷面C之壓力值為何？(10分)
- c) 螺栓之受力為何？(10分)

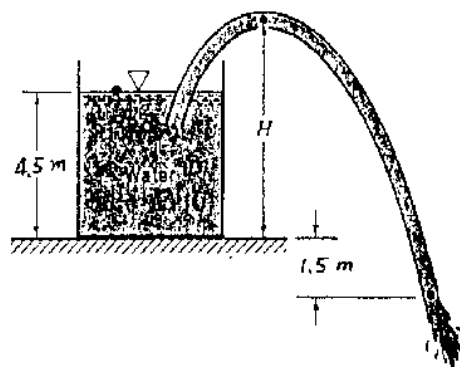


三、一個二維流場水平方向流速為

$$U = \frac{2y}{x} - \frac{y^2}{x^2}$$

邊界條件在 $y = 0$ 處，垂直方向流速 $V = 0$ ，試問此流場是否為無旋流？

- 四、利用虹吸管將水由一大水池中抽出，若大氣壓力為 $P = 100 \text{ kN/m}^2$ ，水之蒸氣壓為 $P_v = 2000 \text{ N/m}^2$ ，忽略水頭損失，試求不至發生穴蝕現象之高度 H ？



物物田