

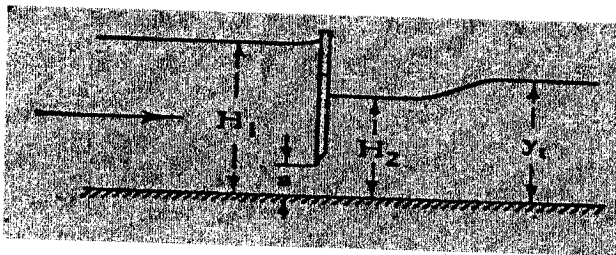
系所別: 環境工程研究所 乙組 科目: 流體力學

共四題, 各題配分25分, 總分為100分

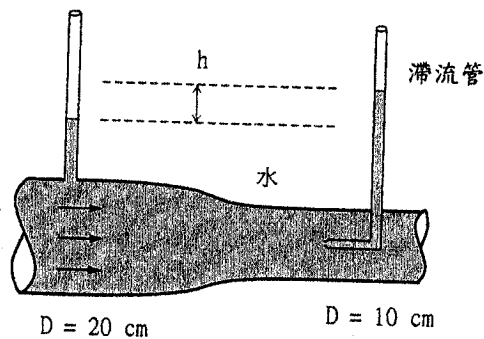
- (一) 水平圓管中之空氣流量為  $Q \text{ (m}^3/\text{s)} = 1 + t$ ,  $t$  為時間 (sec); 空氣密度  $\rho_a = 1.2 \text{ kg/m}^3$ ; 斷面積  $(\text{m}^2) A(x) = 1 + x$ ,  $x$  為水平距離 (m); 出口處 ( $x=1\text{m}$ ) 之壓力為大氣壓。斷面 BB 位於  $x=0.5\text{m}$ , 求
- 是否可用 Bernoulli 公式求速度與壓力之關係? (5分)
  - 斷面 BB 於  $t=1 \text{ sec}$  時之加速度為何? (10分)
  - 斷面 BB 於  $t=1 \text{ sec}$  時之壓力為何? (10分)

(二) 一水平洩水閘門之流況如下圖所示, 上、下游之水位分別為  $H_1, H_2$ , 尾水深  $y_t$ , 閘門開口為  $a$ 。

- 請推求單位寬度流量 ( $q$ ) 與  $H_1, H_2, a$  之關係式 (假設閘門開口之束縮係數為  $C_c$ )。 (15分)
- 討論  $H_2$  與尾水深  $y_t$  之關係, 並試描繪  $H_2$  斷面之流速剖面。 (10分)



- (三) 如下圖所示, 在管流束縮處設置滯流管 (Stagnation tube), 水的密度  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 。若流量範圍在  $0.02 \sim 0.10 \text{ m}^3/\text{s}$  之間, 試求滯流管高程差  $h$  之變化範圍? (25分)



參考用

- (四) 一個圓形平板 (直徑 20 cm, 厚度 0.5 cm) 在碟狀油箱 (厚度 1.0 cm) 內繞其中心軸旋轉, 角速度  $\omega = 0.4 \text{ rad/s}$ , 油箱內潤滑油的比重為 1.20, 運動黏滯係數為  $1.0 \text{ cm}^2/\text{s}$ , 試求平板旋轉所需扭矩 (Torque) 為何? (25分)

