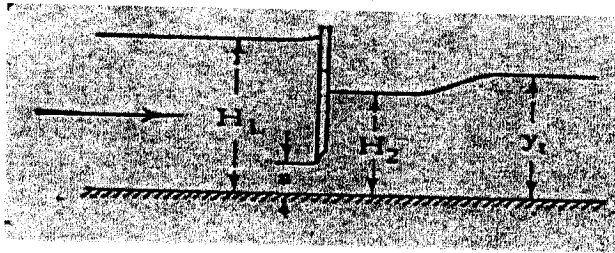


系所別: 土木工程學系 戊組 科目: 流體力學

共四題，各題配分25分，總分為100分

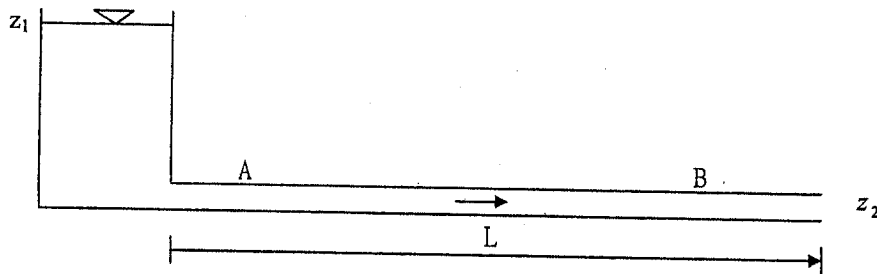
(一) 一水平洩水閘門之流況如下圖所示，上、下游之水位分別為 H_1, H_2 ，尾水深 y_t ，閘門開口為 a 。

- 1) 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)
- 2) 試討論 H_2 與尾水深 y_t 之關係，並描繪 H_2 斷面之流速剖面。(10分)



(二) 水庫之輸水管線如下圖所示，其管路之總摩擦損失水頭以 $h_f = f \frac{L V^2}{D 2g}$ 表示。式中 $f=0.015, D=$ 管徑 $=1.0m, L=$ 管長 $=1000m, V=$ 管內平均流速 $, g=$ 重力加速度。 $z_1=16m, z_2=0m$ 。

- 1) 求輸送流量(Q)及管內平均流速(V)為何?(10分)
- 2) 請在下圖中繪出沿管線流向之能量坡降線(EGL)及水力坡降線(HGL)。(5分)
- 3) 若欲在管內利用幫浦(pump)加壓使流量增為原來之兩倍，則幫浦之揚程(h_p)為何?(5分)
- 4) 討論幫浦裝在管線靠上游A點或接近下游B點對管內水壓力之分佈影響有何不同?(5分)hint:可就其HGL進行比較。



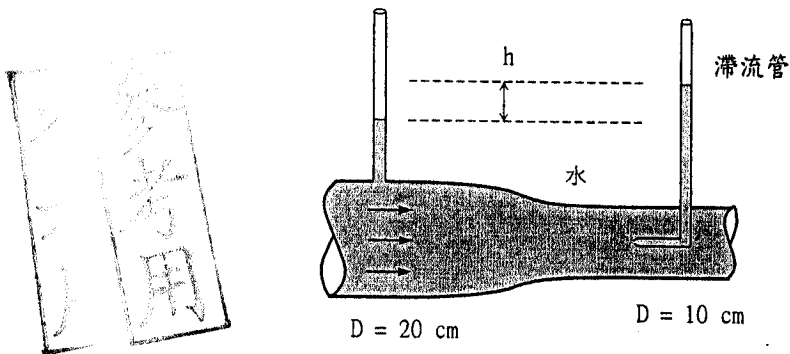
參考用

注意：背面有試題

系所別: 土木工程學系 戊組 科目: 流體力學

共四題，各題配分25分，總分為100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)



(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)

