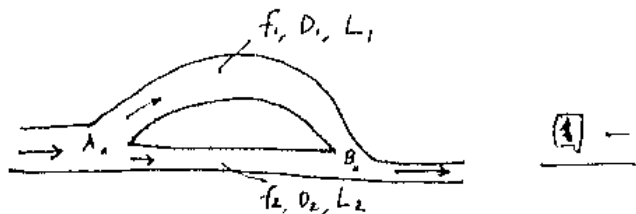


一. 解釋名詞: (40%)

- 說明流線 (streamline), 跡線 (pathline) 及 streakline 之分別 (15%)
- 說明自由渦流 (free vortex) 及強制渦流 (forced vortex) 之不同 (5%)
- 邊界層 (boundary layer) (5%)
- 穴蝕現象 (cavitation) (5%)
- 水錘現象 (water hammer) (5%)
- 模型相似律 (model similarity) (5%)

二. 分叉管流如圖一所示, 已知管壁之粗糙係數相等 $f_1 = f_2$, 管徑之比, $D_1 = 1.5 D_2$, 管長之比 $L_1 = 2 L_2$, 求在此條件下, 分叉管之流量比為何? 管中之速度比為何? (20%)



三. 在縮比為 $1/4$ 之溢洪道模型試驗進行洪水模擬, 已知原型 (現場) 之流量為 $3000 \text{ cms} (\frac{\text{m}^3}{\text{sec}})$, 且洪水歷程為 5 小時, 問:

- 模型中所需放水量為何? 洪水歷程應為多久? (10%)
- 模型測得橋樑断面之速度為 1 m/sec , 水位抬升為 3 cm . 求原型断面之速度及水位抬升為何 (10%)

四. 渠道中心線之速度分佈為 $u(x, t) = u_0 \frac{e^{kt}}{(1+bx)}$, u_0, k, b 均為常數 (> 0), x 為水流方向, t 為時間.

求在端尖 (即 $x=0$) 處之局部加速度 (local acceleration) 及位變加速度 (convective acceleration). (20%)