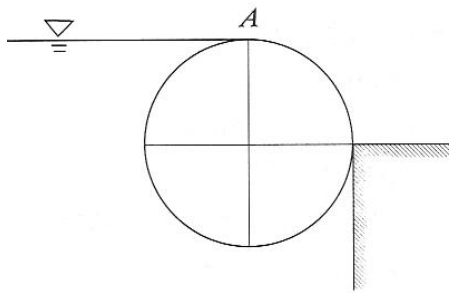


一、簡答題(每題 5 分)

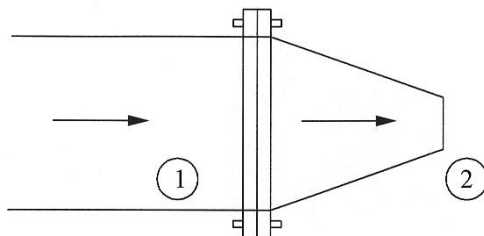
- (1)說明雷諾數(Renoyld Number)與福祿數(Froude Number)之物理意義。
- (2)何謂主要水頭損失(Major head loss)？何謂次要水頭損失(Minor head loss)？
- (3)請寫出動量方程式(Momentum Equation)並說明其物理意義。
- (4)請說明穆迪圖(Moody Chart)的主要目的及如何使用該圖。

二、計算題

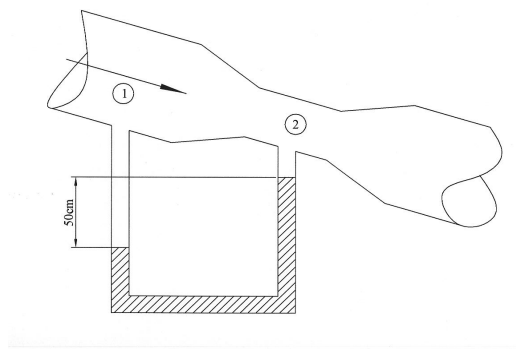
- (1)證明二維流場其 x 方向速度 $u=a(x^2-y^2)$, y 方向上之速度 $v=-2axy$ 為不可壓縮非旋轉流。並推求其流線函數 $\Psi=?$, 及其速度勢能函數 $\Phi=?$ (15 分)
- (2)一長圓筒半徑為 2.5m, 左側水面高度與圓筒頂端相同。若圓筒重量等於靜水壓力之垂直分量。試求每單位長之圓筒重與作用於牆之水平力？(15 分)



- (3)一直徑 10cm 之水管, 其前端以螺栓鎖上一直徑為 2.5cm 之噴嘴, 以 0.03cms 之水量噴灑於空氣中。假設無摩擦損失, 求固定噴嘴之螺栓所施之力為何？(20 分)



- (4)一文氏管計(Venturi Meter)如圖, 斷面 1 之直徑為 60cm, 斷面 2 之直徑為 30cm。測管中之液體(斜線部分)為水銀, 比重為 13.6。斷面 1 與斷面 2 水銀柱相差為 50cm。兩斷面間之能量損失為 0.2 倍斷面 1 之速度水頭。試計算斷面 1 之流速及管中之流量？(20 分)



- (5)矩形渠道水躍前水深 y_1 , 水躍後水深 y_2 。試證明水躍之能量損失
$$h_f = \frac{(y_2 - y_1)^3}{4y_1y_2} \quad (10 \text{ 分})$$