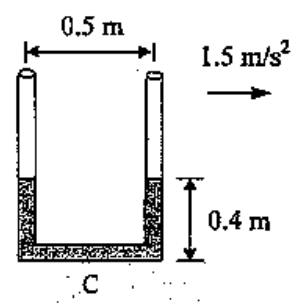
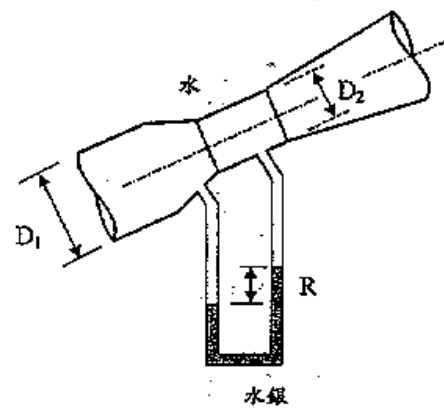


共四題, 每題 25 分

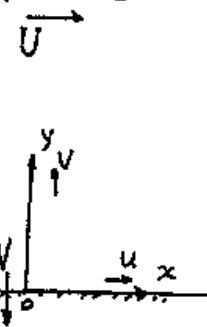
1. 下圖之U形管中液體密度 1080 kg/m^3 , 液柱兩端原本高 0.4 m 。若以加速度 1.5 m/s^2 向右平移, 求U形管中心C點之壓力? (25分)



2. 水流流經一文氏管, 直徑 $D_1 = 1.0 \text{ m}$, $D_2 = 0.5 \text{ m}$, 水銀柱高程差 $R = 0.25 \text{ m}$, 總水頭損失 $h_L = 0.4 V_1^2 / 2g$ 。水密度 1000 kg/m^3 , 水銀比重 13.6, 試計算流量 Q ? (25分)



三、一均勻(uniform)、穩定(steady)之二維流場之速度邊界分別為 (1) $v = -V$ ($V > 0$), $u = 0$ at $y = 0$ 及 (2) $u \rightarrow U$, at $y = \infty$ 。其中 u, v 分別為 x, y 方向之速度。



(a) 由連續方程式及二維 Navier-Stokes Eqs. 解

$$\rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} \right) = - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\rho \left(\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} \right) = - \frac{\partial p}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right)$$
 推求 u 在 y 方向之速度剖面(即 $u = f(y)$, $y \geq 0$)。 (15分)

(b) 若 $y=0$ 之邊界改為 $v = V$ ($V > 0$) 對流場會有何影響? (10分)

四、一傾斜之二維截流槽如下圖所示, 已知側流量為 Q , 截流槽寬度為 B , 長度為 L , 下游端之水深為 y_2 , 截流槽上、下游端兩端之高差為 Δ 。假設水壓為靜水壓分佈, 求截流槽上游端之水深 $y_1 = ?$ (25分)

