

- 一、名詞解釋，說明其物理意義或成因？(15%)
(A) Pascal's law, (b) Cavitation, (c) Hydraulic jump, (d) Eddy viscosity, (e) Flow separation
- 二、請定義下列常用之無因次式，並扼要說明其物理意義？(15%)
(a) Froude Number
(b) Mach Number
(c) Euler Number
- 三、試證明一流體速度為 $\mathbf{V} = (2xy)\mathbf{i} + (x^2 - y^2)\mathbf{j}$, (a) 是否為一可壓縮(compressible)流體？(b) 是否為一旋轉(rotational)流體？(10%)
- 四、水流經一漸縮管如圖一所示。試用流量 Q 、管徑 D_1 和 D_2 、gage fluid 之比重 SG ，來表示差壓計之讀數 h ，並寫出所使用之假設(assumptions)或限制(limitations)？(10%)
- 五、一水平管內層流(laminar flow)之壓力差為 $\Delta p = (128\mu l Q)/(\pi D^4)$ ，其中 h_f = head loss, μ = fluid viscosity, l = pipe length, Q = volume flow rate, D = pipe diameter, 若一傾斜管內流體為油，viscosity = $0.40 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$, density = $900 \text{ kg}/\text{m}^3$, pipe diameter = 0.02 m , $p_1 = 350 \text{ kPa}$, $p_2 = 200 \text{ kPa}$, $l = 20 \text{ m}$, 如圖二所示 (a) 試證明流體為往上流動，試求(b)流量 Q ，及(c)點 1 和點 2 間之水頭損失(head loss)？(15%)
- 六、試述浮力產生的原因？為何在空氣中不易感受到浮力的存在？如何量測您本身的體積和比重？(10%)
- 七、一噴射水流打擊一平滑斜板(如圖三所示)，該噴流衝擊門之重心，忽略摩擦損失，試求(a)流量 Q_1 和 Q_2 ，(b)作用在斜板之力量 F ？(c)如欲維持平衡，則須作用於門端之垂直力 P 為何？(15%)
- 八、如圖四所示，其中 c 為 $1/4$ 圓之形心位置， R 為半徑，閘門寬度為 2 m ，試決定(a)作用於弧形閘門之合力及作用點，(b)垂直紙面且過點 O 之軸的力矩？(10%)

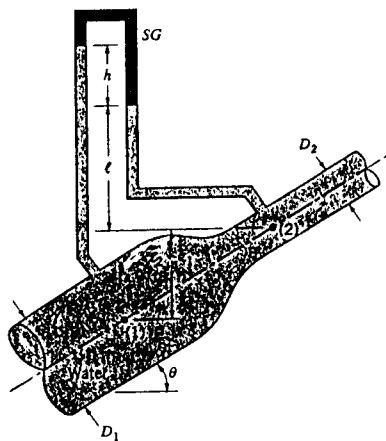


圖 一

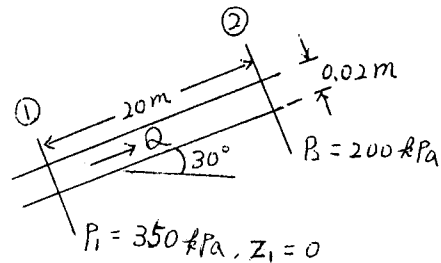


圖 二

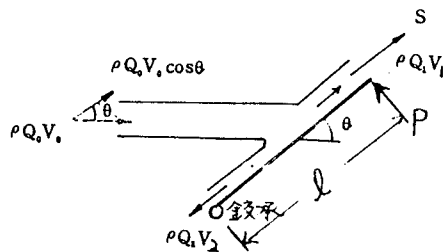


圖 三

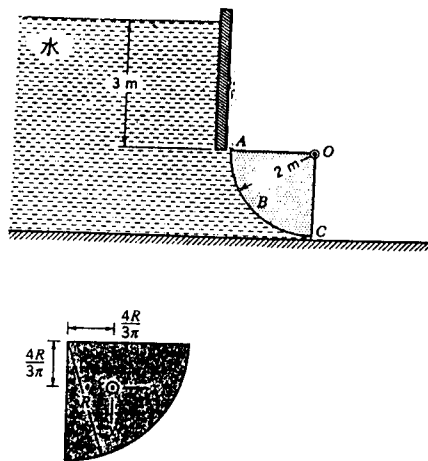


圖 四