

國立中央大學八十四學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 土木工程研究所

戊組

科目: 流體力學

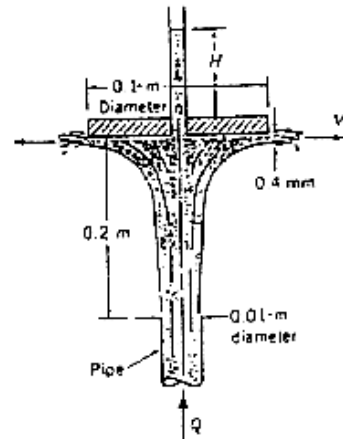
共 / 頁 第 / 頁

第四題, 每題配分 25 分

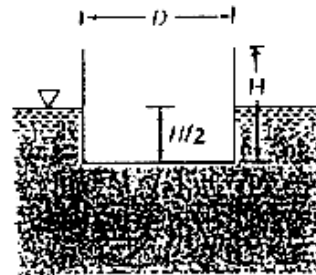
一. 有一垂直向上射流(jet), 撞擊一圓盤(直徑為0.1m)。假設流況為軸對稱, 且為非旋轉流:

(1) 求流量, Q , 為何?(15分)

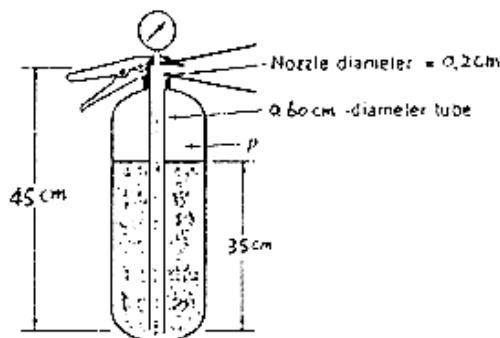
(2) 圓盤中心之靜壓水位, H , 為何?(10分)



二. 一無蓋之薄壁圓筒(直徑為 D , 高度為 H)浮於水面, 並知其啓始吃水深為 $H/2$ 。若其底部中心有一小洞, 內徑為 d , 並於 $t=0$ 開始進水。若 $d \ll D$, 圓筒之下沉速度可視為定值, 求此圓筒沉入水中之時間為何?(25分)



三. 有一滅火器(如圖)內壓 $p=450 \text{ kN/m}^2$, 若滅火器內流体比重為1.1, 內管摩擦係數 $f=0.018$, 內管進口處和閘門之水頭損失係數分別為1.0和7.0, 試計算噴口之速度。若此滅火器年久失修, 內壓降為 50 kN/m^2 , 噴口速度為何?(25分)



四. 有一馬力 P 之馬達在轉速頻率 Ω 下可將流體(密度 ρ , 動力黏滯係數 μ), 以流量 Q 流經管徑 D , 粗糙度 k_s 之管送至高程 H 處。

(1) 試以因次分析法找出此問題中的無因次參數。(15分)

(2) 解釋各無因次參數之物理意義。(10分)