

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系碩士班 水資源組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

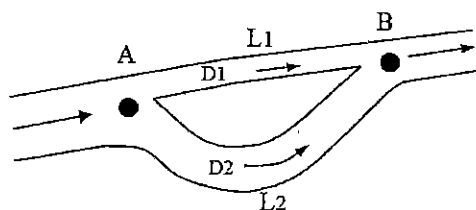
科目： 流體力學 (每題 25 分)

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

1. 一分岔圓管流如下圖所示，已知流況為穩定層流(laminar flow)並給定流體密度 ρ 及黏滯係數 μ 為定值，二段分岔圓管之管徑 $D_2 = 2D_1$ ，管長 $L_2 = 2L_1$ ，忽略分流及匯流之局部能量損失。試求：

- (1) 二段分岔圓管(D_1 及 D_2)內之流量比值為何? (15 分)
- (2) 二段分岔圓管(D_1 及 D_2)內之管壁剪應力比值為何? (10 分)



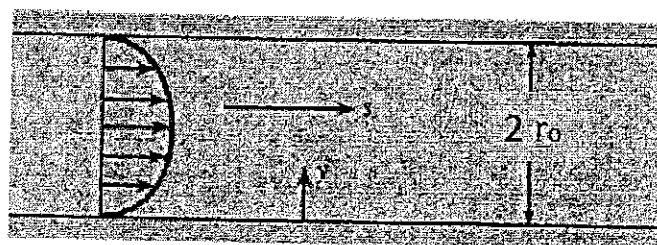
2. 由實驗資料可知圓管流(pipe flow)在亂流(turbulent flow)、均勻流(uniform flow)的流

況下，其縱向(s 方向)流速的分佈式, $u(y)$, 可近似為 $\frac{u(y)}{u_{max}} = (y/r_o)^m$ (A 式)。其中

y 為距管壁的距離 ($0 \leq y \leq r_o$)， r_o 為圓管半徑， u_{max} 是管中心軸的流速($y = r_o$)，

指數 m 是雷諾數的函數。根據(A 式)，試求：

- (1) 圓管內斷面平均速度與管中心軸的流速比值之關係式。(15 分)
- (2) 請說明由此速度分佈式推求剪應力在 y 方向的分佈是否合理?(10 分)



注意：背面有試題

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 水資源組(一般生)

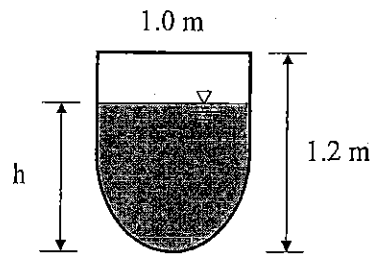
共 2 頁 第 2 頁

科目： 流體力學

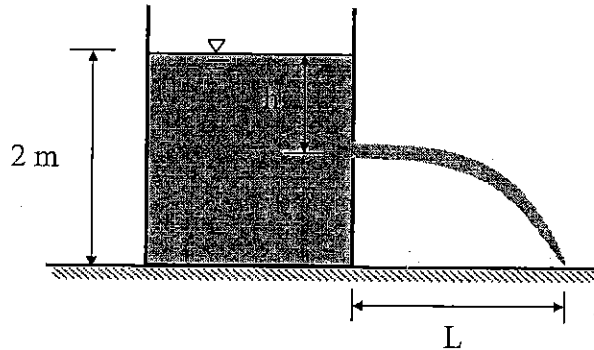
本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

3. 一渠道底部為半圓形，寬度為1.0 m(如下圖所示)，曼寧係數 $n = 0.02$ ，底床的坡降為0.001。流量為 $0.42 \text{ m}^3/\text{s}$ ，試求：(1)水深 $h = ?$ (15分)；(2)福祿數 $Fr = ?$ (10分)



4. 在水箱(水深2 m)的壁面上開一小圓孔(直徑1 cm)，水流會噴射而出。求(1)射流可達的最遠水平距離 L 為何？(15分)；(2)此時圓孔的位置 $h = ?$ (10分)？



注意：背面有試題