

國立中央大學 107 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 水資源工程組(一般生)

共 1 頁 第 1 頁

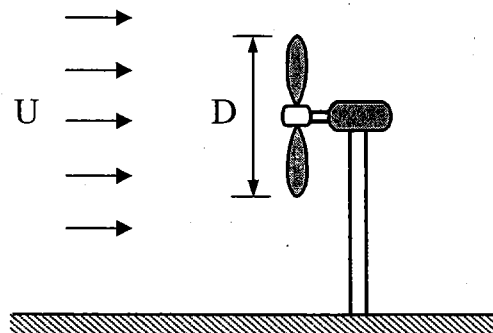
科目： 流體力學

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

共四題，每題配分25分 計算題需計算過程

- 請說明剪力速度及邊界層厚度之意義。(6分)
 - 請說明濕周及水力半徑之意義。(6分)
 - 請分別以實例說明旋轉流及非旋轉流之差異。(7分)
 - 請說明在模型試驗中分別以福祿數或雷諾數為模型相似律的流場差異。(6分)
- 二維流場之速度分佈為 $u = (1+x)t$, $v = (1-y)t$, u, v 分別為 x, y 方向之速度, t 為時間 (單位: MKS 制), 有一染料源位於原點(0, 0), 並從 $t=0$ 起釋出染料。
 - 求 $t=2$ 之流線(streamline)。(10分)
 - 求 $t=2$ 時染料形成之煙線(streakline)。(10分)
 - 此流場是否為均勻流(uniform flow)或不可壓縮流(incompressible flow)? (5分)
- 一個直徑0.4 m的圓桶形水箱固定在轉盤上繞水箱中心軸旋轉, 角速度為5 rad/sec, 水箱中心最低點的水深為0.15 m, 水密度為 1000 kg/m^3 , 求(1)水箱中最大壓力為何? (15分); (2)求轉盤靜止後, 水箱中水深為何? (10分)
- 一風力發電機的發電功率 Π 與其直徑 D 、風速 U 和空氣密度 ρ 成正比。(1)試以因次分析求此問題的無因次參數? (10分); (2)在風洞中風速為8.0 m/s狀況下, 模型風機(直徑1.0 m)的發電功率為72 Watt。風洞與實場的空氣密度皆為 1.2 kg/m^3 , 求相同幾何形狀之實體風機(直徑40 m), 在風速6.0 m/s時, 實體風機的發電功率為何? (15分)



參考用