

淡江大學 100 學年度轉學生招生考試試題

系別：水資源及環境工程學系三年級

科目：流體力學

考試日期：7月19日(星期二) 第3節

本試題共 5 大題， 1 頁

共五大題，每題各佔 20%

1. 有一固體物質在空氣中秤其重為 50N；完全沒入水中秤其重為 30N。請問(i)此物體的比重為多少？(ii)將此物體完全沒入比重為 0.8 的油中，秤其重結果將為多少？
2. 有一穩態(steady state)、不可壓縮流，其速度為 $\vec{V} = 3xi + Cyj + 2k$ ，其中 C 為一常數，請問(i)C 為多少才能滿足質量守恆方程式？(ii)在(x,y,z)點上的剪應力(shear stress) τ_{xy} 為多少？
3. 有一水池裝滿比重為 1.025 的海水，在其中一面牆上裝有寬 3m，高 4m 的垂直水門，水門上緣位於水面下 2m，請問靜水壓作用在此水門的水平力為多大？
4. 有一水管，其出口的噴嘴直徑為 4cm，其流量為 $0.03m^3/s$ ，有一水柱由此水管垂直地噴出，如果不考慮磨擦力，請問此水柱會噴多高？
5. 有人要在水槽中進行模型試驗以分析足球在空氣中的運動，水的密度為 $\rho = 998kg/m^3$ ，黏滯係數 $\mu = 10^{-3} N-s/m^2$ ；空氣的密度為 $\rho = 1.22kg/m^3$ ，黏滯係數 $\mu = 1.78 \times 10^{-5} N-s/m^2$ ；如果此球在空氣中的速度為 20m/s，請問實驗時同一足球在水槽中的運動速度要多少才能達到動力相似？在動力相似的條件下，實場中和模型實驗的力量比值為多少？