

國立成功大學

112學年度碩士班招生考試試題

編 號：125

系 所：系統及船舶機電工程學系

科 目：流體力學

日 期：0206

節 次：第 2 節

備 註：可使用計算機

系 所：系統及船舶機電工程學系

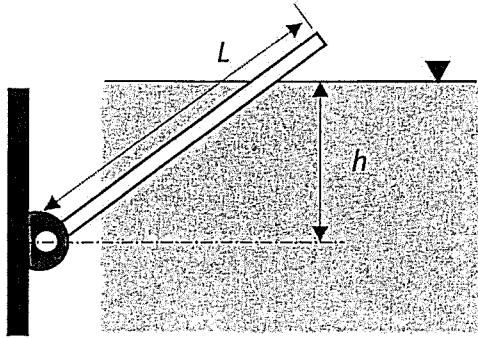
考試科目：流體力學

考試日期：0206，節次：2

第 1 頁，共 1 頁

※ 考生請注意：本試題可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. A rod of length (L) of 3.8m and cross-section of 150mm x 150mm is shown in the figure weighs 680 N. (1) Determine the length immersed in the water (7%), and (2) the angle of inclination when the water surface is 2.2 m (h) above the pivot. (8%) The density of water is 1000kg/m^3 .



2. 有一條著名的方程式如下：

$$p + \frac{\rho}{2}V^2 + \rho gz = \text{constant}$$

- (1)此方程式的中、英文名稱，分別為何? (2%+3%)
 (2)此方程式是哪個物理量守恆方程式的特例? (3%)
 (3)該式中第一項的壓力代表上小題物理量的哪種形式? (3%)
 (4)但是壓力的單位(或因次)並非該物理量的，請解釋原因。(4%)
3. 有關在流體中移動的物體受力問題，請問(1)什麼是 d'Alembert Paradox? (5%)(2)為何產生? (5%)(3)如何解決? (5%)
4. 飛機的起飛重量與翼尖渦的強度成正比，原因為何? 請寫出 Kutta-Joukowski Law 的向量形式公式，務必說明每個符號的意義(5%)，並試以該公式解釋(10%)。
5. 有關流體力學實驗與相似性，考慮潛艦國造的狀況：(1)新潛艦設計時需要做的船模阻力實驗，需要滿足哪三種相似性? (3%)請分別說明其內容(6%)
 (2)在深潛時的情形，和考慮使用潛望鏡的航行深度時，影響阻力的因素是否會有不同? 請做因次分析，並說明解釋。(11%)
6. A 3.5 m long plate is towed through water. Determine the speed at which about 90 percent of the boundary layer is turbulent. The water's $\nu = 1.01 \times 10^{-6} \text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. The standard value of Reynolds number for transition from a laminar to a turbulent boundary layer is 5×10^5 . (20%)