

國立中央大學101學年度碩士班考試入學試題卷

所別：環境工程研究所碩士班 乙組(一般生) 科目：流體力學 共 1 頁 第 1 頁

本科考試禁用計算器

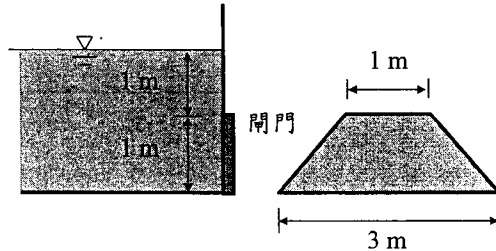
*請在試卷答案卷(卡)內作答

一、一流場中流體質點的位移向量為：

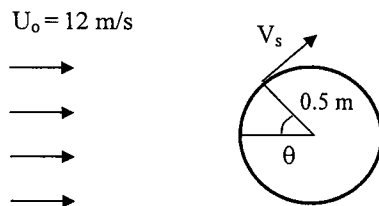
$$\vec{r} = (2x^2t + 2y^2t) \vec{i} + (x^2 - y^2) t^2 \vec{j} + (2yzt^2 - 4xzt) \vec{k}$$

試求在時間 $t = 10 \text{ sec}$ 位置 $(x = 1, y = 0, z = 1)$ 的：(1) 拉氏(Lagrangian)速度為何？(2) 加速度為何？(共25分)

二、如下圖，水面下有一個梯形閘門，試求此閘門的壓力中心距水面的距離？(25分)



三、一圓柱體(半徑0.5 m)迎風面表面切線方向的流速 $V_s = 2U_o \sin\theta$ ，試求風速 $U_o = 12 \text{ m/s}$ ，在 $\theta = 30^\circ$ 處圓柱體表面的相對壓力為何？空氣密度 1.2 kg/m^3 (25分)



四、一條渠流總水深 $h = 0.8 \text{ m}$ ，流速垂向分佈為：

$$u(z) = \left(\frac{z}{h}\right)^\alpha U$$

$U = 0.7 \text{ m/s}$ ， $\alpha = 1/4$ 。試問水深平均流速與水面處流速之比為何？(25分)