

# 淡江大學九十學年度日間部轉學生招生考試試題

系別：水資源及環境工程學系三年級

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
×	×

科目：流體力學

本試題共 / 頁

一、填充(每格2分, 計26分, 請依題號及格號填寫)

1. 於一點之靜水壓力不具有 (1) 性, 壓力之因次為何?  $[p] =$  (2) ? 靜水壓力分佈於垂直方向為 (3) ?
2. 雷諾數表示 (4) 力與 (5) 力之比; 福祿數表示 (6) 力與 (7) 力之比, 尤拉數表示 (8) 力與 (9) 力之比, 而穴蝕係數表示水之飽合壓差力與 (10) 力之比。
3. 流體經過一以速度向量為  $\bar{U}$ , 移動之固體邊界, 若固體邊界之法線單位向量為  $\bar{n}$ ; 假設流體具有黏滯性, 則與該固體接觸之流體速度 ( $\bar{v}_s$ ) 應遵守之邊界條件稱為 (11), 其物理意義表示流體與固體於該處之切線速度與垂向速度值為 (12)。
4. 流線表示空間內一曲線, 其 (13) 與速度向量平行。

二、實驗室以水體進行模型與實體之長度比例為  $\lambda_L = 1/100$  之水工模型試驗, 已知必需保持福祿數 ( $F_r = V/\sqrt{gh}$ ;  $V$  為断面平均速度,  $g$  為重力加速度,  $h$  為水深) 相等, 當請問模型與實體之速度比=? 請問雷諾數 ( $R_e = Vh/\nu$ ;  $\nu$  為運動黏滯係數) 為? 若該試驗於月球上仍以水體進行, (地球上之加速度為  $g$ , 而月球之加速度為地球之  $1/6$ ); 請問此時模型與實體之速度比模型與實體之速度比=? 雷諾數為? (25%)

三、有一水深原為  $h_1$  之水箱, 斷面積為  $A$ , 其底端破一小孔(斷面積為  $a$ ), 假設自小孔流出之速度為  $V = \sqrt{2gh}$ ; 其中,  $g$  為重力加速度,  $h$  為瞬間水深, 請問需要時間 ( $t$ ) 多久致水箱無水? (請以符號表示, 25%)

四、寬度為  $W$  之平板, 其上游端及邊界層外之未受影響速度為  $V_0$ , 下游端於邊界層內之速度為  $v(y) = y/\delta$ ; 於  $0 \leq y \leq \delta$ , 及  $v = V_0$ ; 於  $y \geq \delta$ , 其中  $\delta$  為下游端 AB 面之邊界層厚度。請利用 Control Volume 之觀念推導於平板單面之阻力 (Drag Force,  $F_D$ ) 為何? 以  $\rho, V_0, \delta$  表示之,  $\rho$  為流體密度。(25%)

