

# 國立成功大學

## 113學年度碩士班招生考試試題

編 號：105

系 所：水利及海洋工程學系

科 目：流體力學

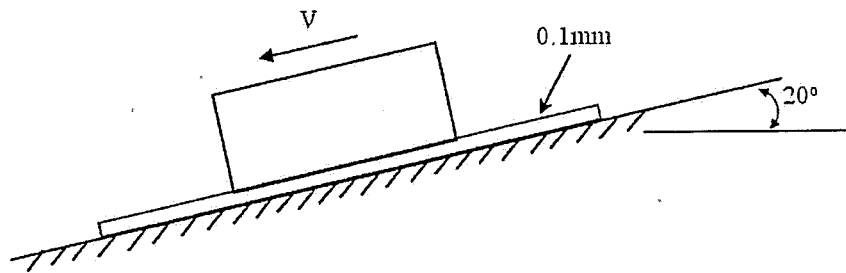
日 期：0202

節 次：第 1 節

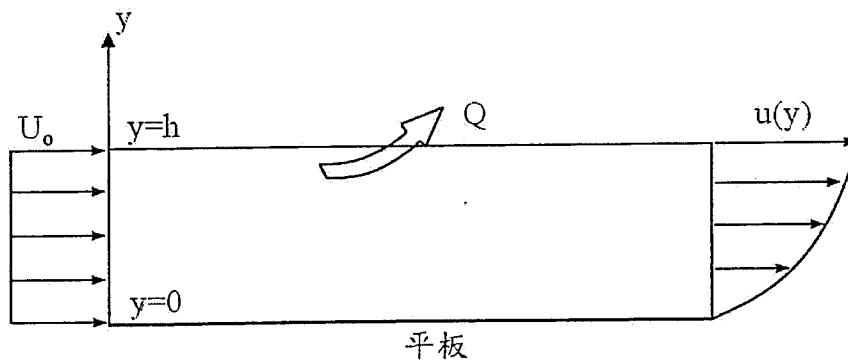
備 註：可使用計算機

※ 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。

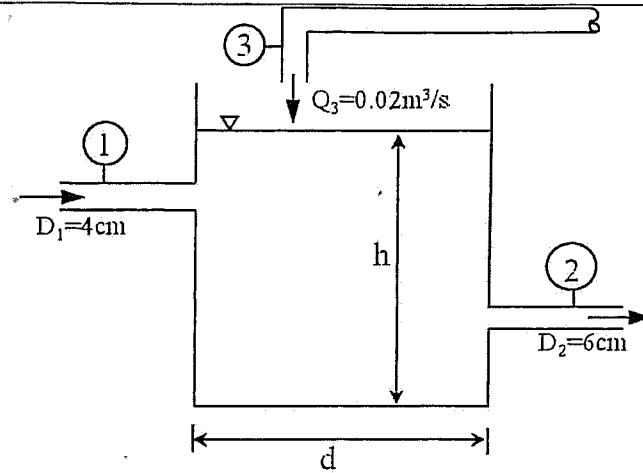
1. 如下圖所示，一個 10 kg 物體在一平滑傾斜的平面上移動，此物體與傾斜的平面有一層 0.1 mm 的薄油層，其動力黏滯係數 (dynamic viscosity) 為  $0.5 \frac{\text{Ns}}{\text{m}^2}$ 。假設在此油層內的速度分佈是線性狀態，且物體與此油層的接觸面積為  $0.25 \text{ m}^2$ 。試計算此物體的穩態(steady-state)終端速度。(20 分)



2. (1) 試以流體力學中阻力的觀點，說明為何高爾夫球的表面要製作成的凹凸不平狀？(10 分)  
 (2) 試以馬格努斯效應 (Magnus effect)，說明投手如何投出下墜球的流體力學原理？(10 分)
3. 如下圖所示，有一不可壓縮流體流過一平板(其寬度為  $b$ )，其入口速度為均勻流(uniform)其值為  $U_0$ ，而出口速度為  $u(y) = U_0 \sin(\frac{\pi y}{2h})$ ，假設從上表面有一體積流量  $Q$  流出，試以  $U_0$ 、 $b$ 、 $h$  表示  $Q$ ? (20 分)



4. 如下圖所示，有一水槽各在斷面 1 及斷面 3 各以速度  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  及流量  $Q_3 = 0.02 \text{ m}^3/\text{s}$  注水，而斷面 1 及斷面 2 分別為直徑  $D_1 = 4 \text{ cm}$  及  $D_2 = 6 \text{ cm}$  的管路。為了要保持水槽的水位  $h$  不變，試計算斷面 2 水流必須控制流出的速度  $v_2$  為何? (20 分)



5. 一個 1:50 模型比例 (模型尺寸是原型尺寸的 1/50) 的船體，置於於一個模型中水流速度為 1 m/s 的流場，船體受到水流阻力為 0.02 N。試計算在原型中船體在水中的阻力及水流速度大小。(20 分)