

等 別：三等考試  
類 科：水利工程、環境工程  
科 目：流體力學  
考試時間：2小時

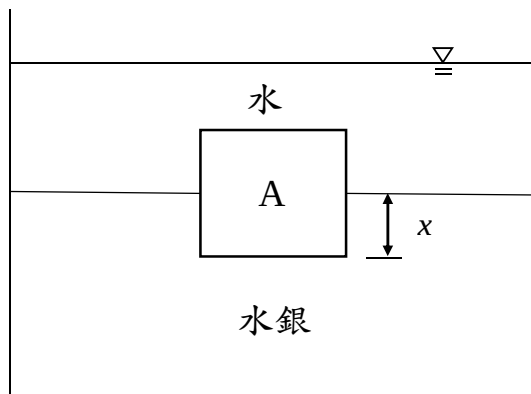
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

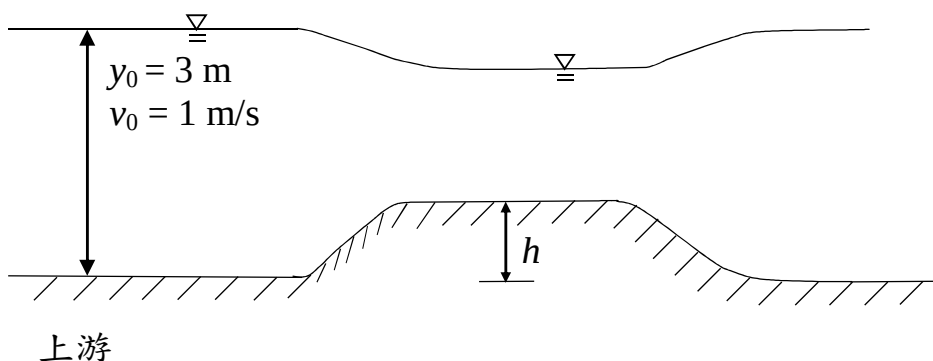
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一實驗室規劃以1/20縮小尺寸的模型來模擬一灌溉渠道的現地流況。該現地渠道中流體的流速和運動黏滯度（kinematic viscosity）分別為1 m/s 及 $10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s。假設雷諾數（Reynolds number）及福祿數（Froude number）的模擬相似律需符合，試計算模型所需流體的運動黏滯度應為何？（25分）
- 二、一物質 A 為立方體（250 mm×250 mm×250 mm），其重量為450 N。如圖所示，放入一個含水及水銀的儲槽內。當該物質 A 達到平衡狀態時，試計算該物質浸潤在水銀下的深度  $x$  為何？（水銀密度：13.6 g/cm<sup>3</sup>）（25分）



- 三、如圖所示，有一明渠水流流經一隆起的河段，其高度為  $h$ 。在此隆起的河段上游(upstream)處，其河道有固定水深  $y_0 = 3$  m 和定速度  $v_0 = 1$  m/s。假設河道單位寬度流量為定值3 m<sup>2</sup>/s，試計算如果要維持上游該流況， $h$  的最大值可為何？（25分）



四、如圖所示，水流等速經過一雙出口（double-exit）的彎頭水管（elbow）。假設速度  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  和  $v_2 = 10 \text{ m/s}$ ，水管內的體積為  $1 \text{ m}^3$ ，直徑  $D_1$ 、 $D_2$  及  $D_3$  分別為  $0.5 \text{ m}$ 、 $0.2 \text{ m}$  及  $0.2 \text{ m}$ 。試計算流體對彎頭水管的總水平與垂直方向作用力。（25分）

