

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

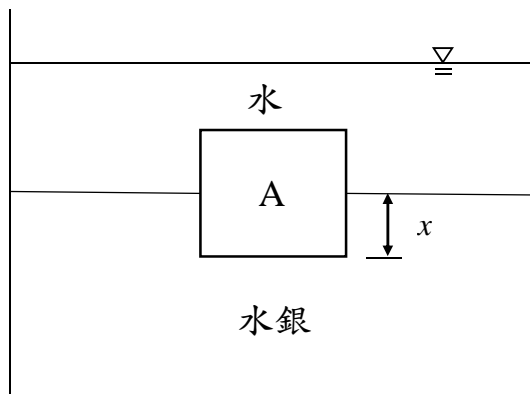
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

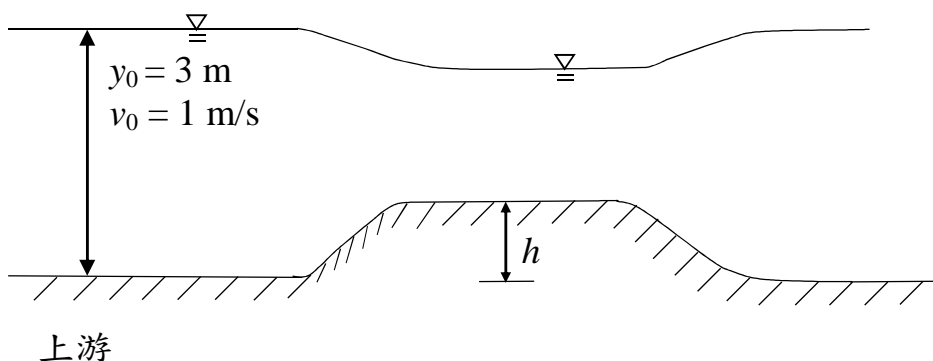
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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 $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 。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^3) (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 $y_0 = 3 \text{ m}$ 和定速度 $v_0 = 1 \text{ m/s}$ 。假設河道單位寬度流量為定值 $3 \text{ m}^2/\text{s}$ ，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 m^3 ，直徑 D_1 、 D_2 及 D_3 分別為 0.5 m 、 0.2 m 及 0.2 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）

