

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：流體力學
考試時間：2 小時

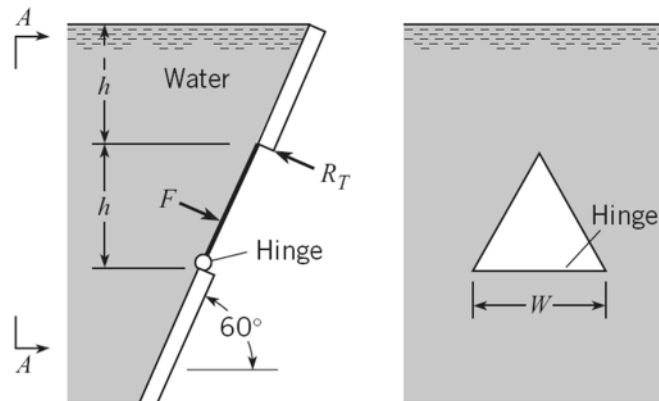
座號：_____

※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。

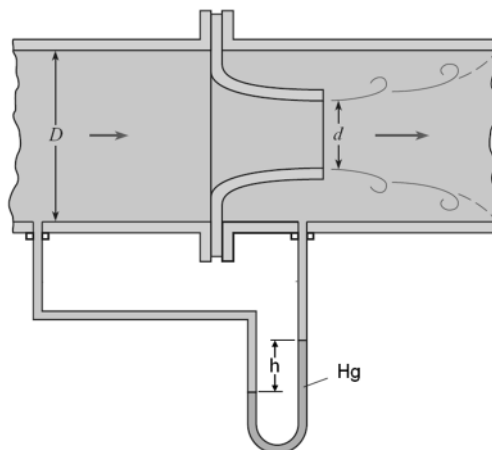
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、有一三角形門，該三角形門鉸接在底邊，尺寸如下圖所示。若不計三角形門的本身的重量，請計算三角形門壓力中心的作用力 F ，並計算三角形上角的反作用力 R_T 。水的比重量為 γ 。(20 分)

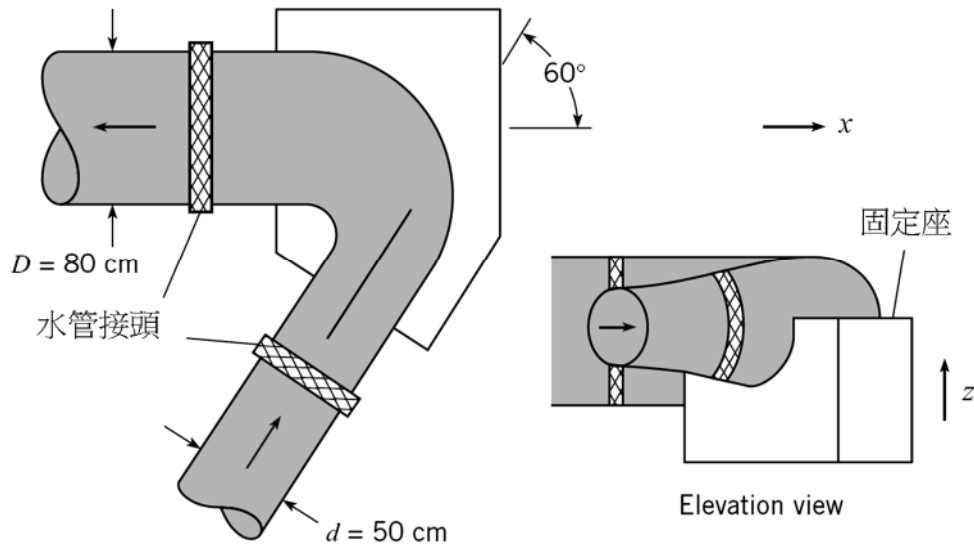


- 二、預計建造一艘 35 m 長的船，其設計巡航速度為 35 m/s。若用 1 m 長的模型船於水道進行拖曳力 (drag force) 之模擬試驗，請利用因次分析計算：
(一)模型船的拖曳速度 (6 分)、(二)實船與模型船的拖曳力比值 (7 分) 及
(三)實船與模型船的功率比值。(7 分)

- 三、如下圖所示，水在圓形水管內流動，圓形水管內安裝一座流量噴嘴，噴嘴下方及噴嘴前端水管連接一座壓力計。若壓力計內的流體為水銀，壓力計兩端水銀高差為 h ，水管的直徑為 D ，噴嘴的直徑為 d ，噴嘴流量係數為 C_d ，水及水銀的比重量分別為 γ 及 γ_{Hg} ，試依前述條件，計算水管的流量。(20 分)



四、如下圖所示，彎管內的水流流量為 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，彎管的體積為 10 m^3 ，入口端的壓力為 650 kPa 。若彎管的能量損失為 10 m ，且能量修正係數 $\alpha = 1.0$ ，水的比重量為 9810 N/m^3 。固定彎管所需的力為何？（20 分）



五、水經漏斗底部管子流出，管子的流速及直徑分別為 $3e^{(-0.05t)} \text{ m/s}$ 及 10 mm 。當時間 $t = 0$ 時，水位 $y = 200 \text{ mm}$ 。試問當水面降至 $y = 100 \text{ mm}$ 時之流速為何？（20 分）

