

類 科：水利工程、環境工程
科 目：流體力學概要
考試時間：1小時30分

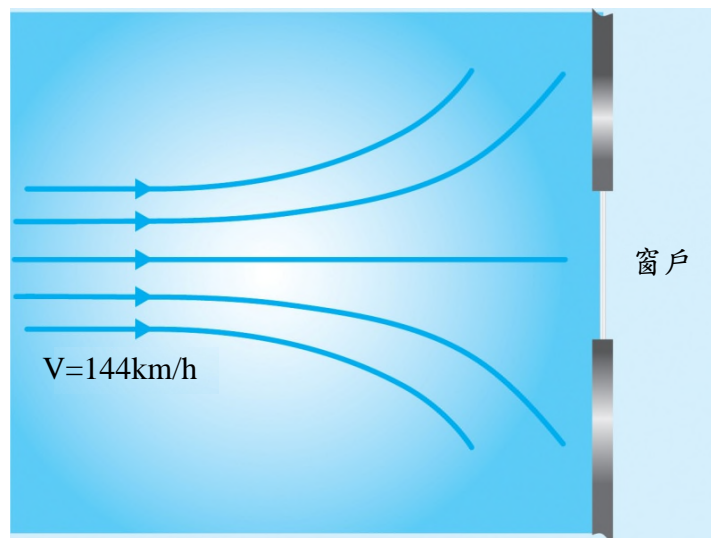
座號：_____

※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。

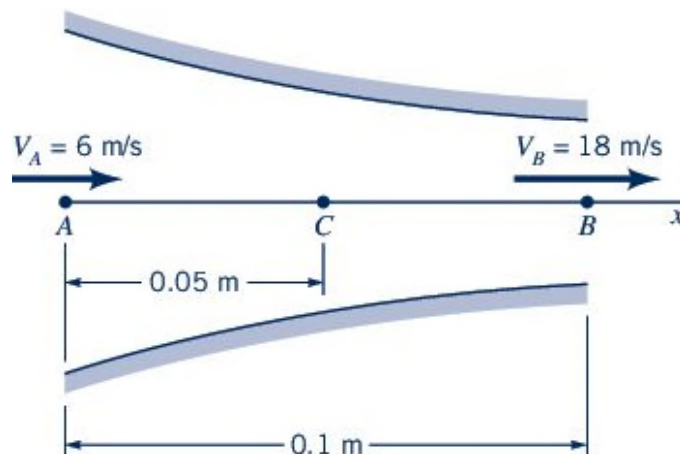
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、高樓的某窗戶，在颱風時承受 144 km/h 的風速作用，其風場流線示意如圖一所示，窗戶面積為 $0.9\text{ m} \times 1.8\text{ m}$ ，試計算窗戶所承受的風作用力。設空氣密度為 1.27 kg/m^3 。(25分)



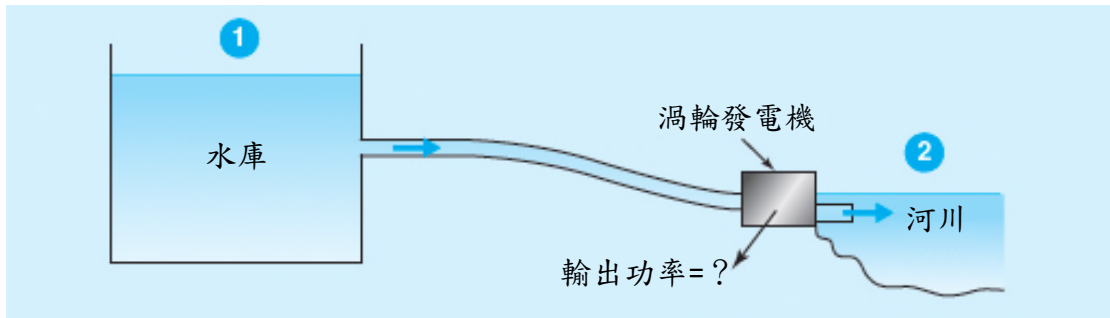
圖一

二、如圖二，穩定水流 (steady water flow) 流經漸縮圓管，假設沿著管中心流線的速度呈線性變化， A 及 B 處的速度分別為 $V_A = 6\text{ m/s}$ 及 $V_B = 18\text{ m/s}$ 。試求 A 、 C 及 B 三處的加速度。(25分)



圖二

三、如圖三，水流自水庫經水管及渦輪發電機後流入河川，水管的管徑為0.75 m，管中的水流量為 $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，水庫的水面與河川水面的高差為30 m，管中水流的總能損係數 K_L 為2，假若渦輪發電機的功率輸出效率為88%，試計算渦輪發電機的輸出功率。(25分)



圖三

四、某一離岸風力發電機的圓柱基座需承受海流及波浪的聯合作用，今以1:16的模型比例尺在實驗室進行水工模型試驗。若原型海流的速度為4 m/s，波浪週期為8秒，而波高為4 m。假設原型與模型的水比重相同。

(一)試決定模型試驗所需設定的海流速度、波浪週期及波高。(15分)

(二)若於模型試驗中量測到某瞬間作用於圓柱的力量為10 N，則其對應原型的瞬間作用力為若干？(10分)