

等 別：三等考試
類 科：機械工程
科 目：流體力學
考試時間：2 小時

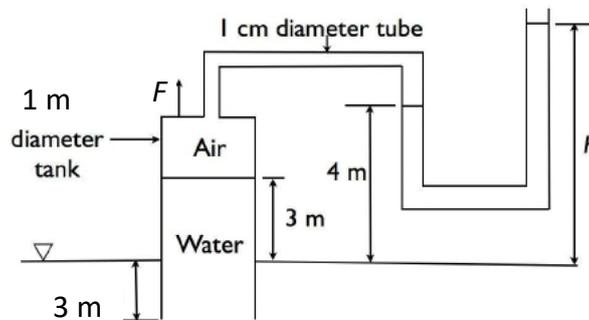
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

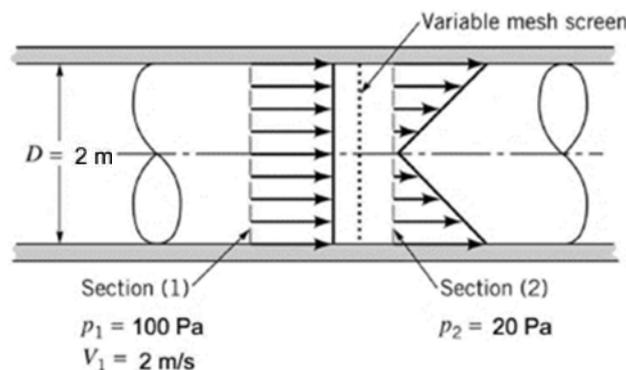
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

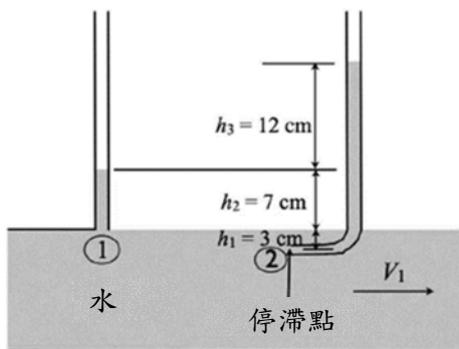
- 一、如下圖所示，一個桶子倒過來放入水中，桶底接了一根 U 型管壓力計測量壓力。我們在桶底施一個力量 F 往上，維持桶子在圖中的姿態。假如壓力計內的工作流體的比重 (SG) 是 2.6，重力加速度為 9.8 m/sec^2 ，水的密度為 $1,000 \text{ kg/m}^3$ 。請問 h 為多少公尺？(20 分)



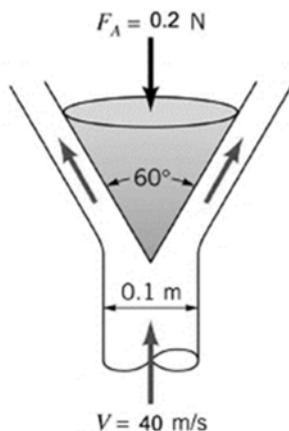
- 二、在一圓形風洞 (直徑 2 m) 內有一個網子，如圖。網子前後壓力分別為 100 與 20 Pa。在風洞入口均勻流速度為 2 m/s。網後的速度如圖。中間為零，往管壁速度加快，呈線性增加。忽略管壁的摩擦力，請問網子受到的阻力是多少？(20 分)



三、考慮一個氣壓計（如下圖左邊）以及一個皮托管（如下圖右邊）。這兩個都連接於一個水平的水管中。分別來量測靜水壓力以及停滯點壓力。請參考圖上的標註數字並計算此一水平管子中的斷面中間的速度為多少？（20分）



四、一個圓型漏斗倒過來放置如下圖，從底下入口（直徑為 0.1 m）有速度為 40 m/s 的空氣流進入，在出口有一錐形物體。其角度為 60 度。因為底下有流往上，因此需要一個往下的力量 $F_A = 0.2 \text{ N}$ 將錐形體保持漂浮在漏斗出口。請問入口的空氣的質量流率是多少？假設空氣的密度為 1.23 kg/m^3 。（10分）錐形物體的質量是多少？（10分）



五、考慮水流過一水平塑膠平滑管，其直徑為 0.2 公尺。內部平均速度為 10 cm/s。請計算出這個管流的雷諾數 Re 為多少？（5 分）由下列的 Moody 圖請查出摩擦係數 f ？（5 分）最後請由 Darcy 方程式計算出管內每公尺的壓力損失為多少？（10 分）水密度為 $1,000 \text{ kg/m}^3$ ，黏滯係數為 $1.12 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}$ 。

