

考試別：身心障礙人員考試  
等 別：三等考試  
類 科：水利工程、機械工程  
科 目：流體力學  
考試時間：2小時

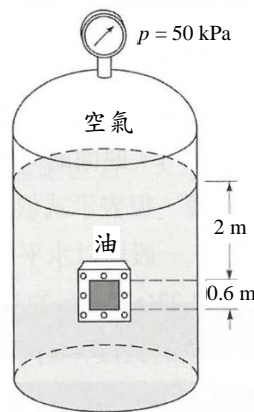
座號：\_\_\_\_\_

※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。

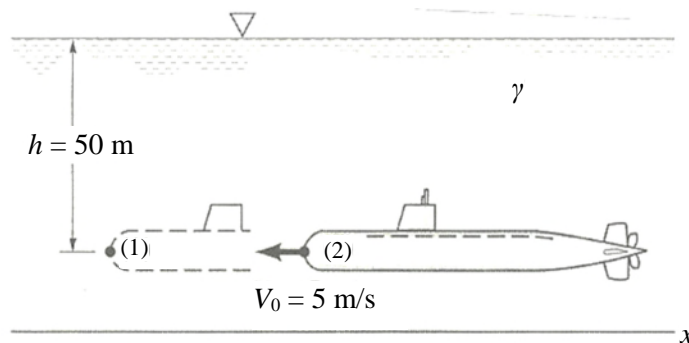
一、一壓力桶內含有油（比重=0.90），在桶側面有一片  $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$  的正方形板利用螺栓固定，如圖一所示。安裝在桶頂的壓力計讀數為  $50\text{ kPa}$ ，假設桶的外側為大氣壓。



圖一

試求：正方形板上所承受的合力大小 (KN) 及位置 (以距離正方形板下緣的高度來表達)？ (25分)

二、一艘潛水艇在  $50\text{ m}$  深的海水（比重=1.03）中行進，潛航的速度  $V_0 = 5.0\text{ m/s}$ ，如圖二所示。

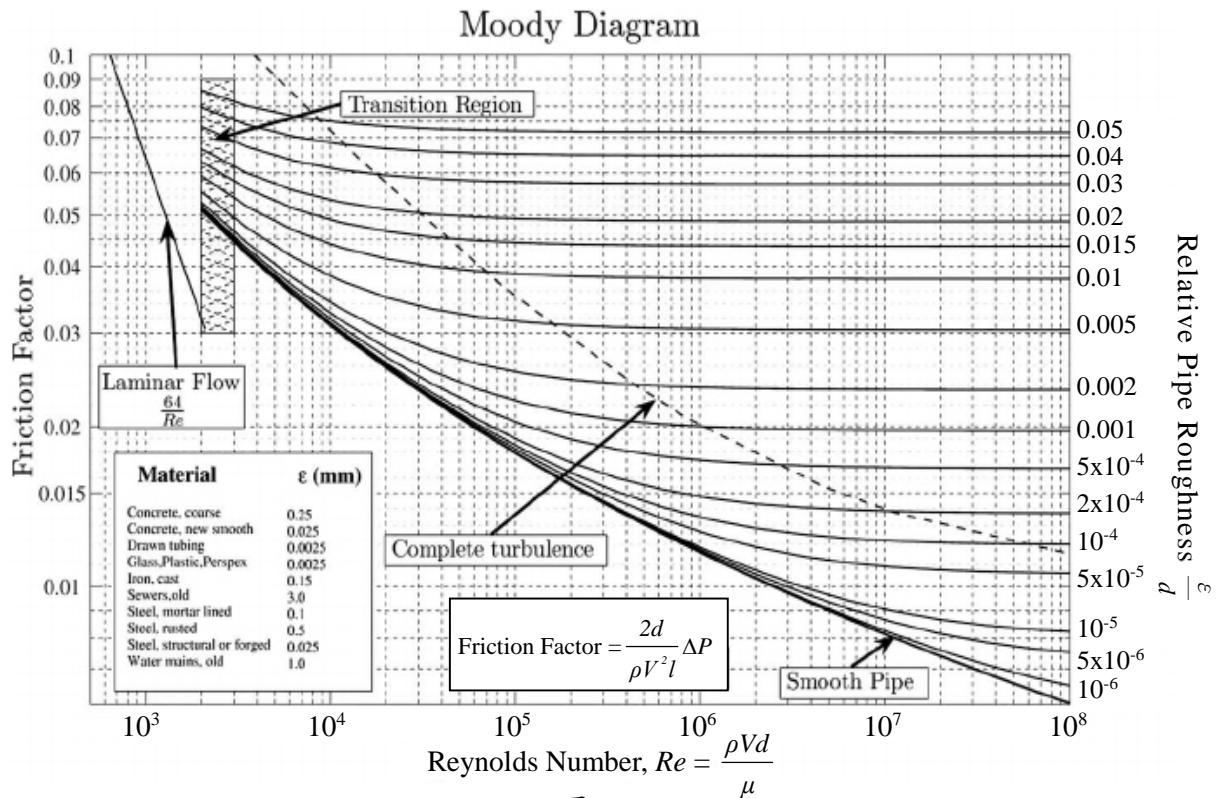


圖二

試求：在停滯點(2)的壓力大小 (kPa)。 (25分)

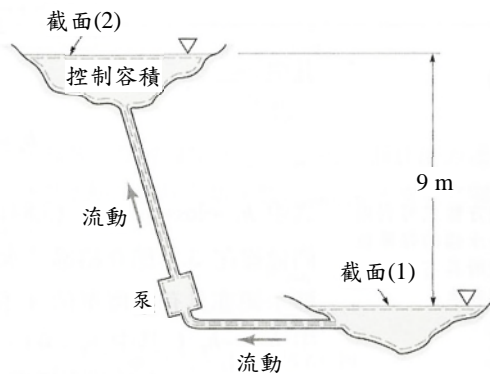
三、在標準狀況的空氣以平均速度  $V = 50 \text{ m/s}$  流經內直徑  $d = 4.0 \text{ mm}$  的圓管，此種流況一般均會形成紊流。然而在細心的預防下，流動的擾動現象能被消除而使流動仍能維持層流狀態。（空氣密度  $\rho = 1.23 \text{ kg/m}^3$ ，動力粘滯性  $\mu = 1.79 \times 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{s/m}^2$ ）

求：(一)倘若流動為層流，試決定在  $0.1 \text{ m}$  管距的壓降 (kPa)；(二)若流動為紊流，試重複(一)部分的計算；圓管之粗糙度  $\epsilon = 0.0015 \text{ mm}$ ，摩擦因子  $f$  可由圖三的 Moody 圖查得。（25 分）



圖三

四、在圖四中，泵利用  $7.5 \text{ kW}$  將水由低處湖泊抽送至高處湖泊，假設二湖泊湖面的高度差為  $9 \text{ m}$ ，水頭損失為  $4.5 \text{ m}$ 。



圖四

試決定(一)流率  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ )；(二)在流動中的功率損失 (kW)。（25 分）