

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

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

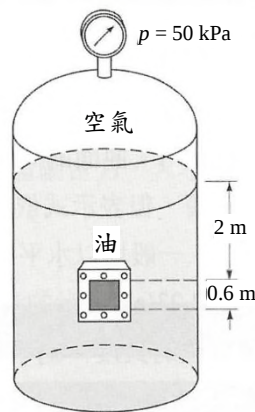
座號：_____

※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。

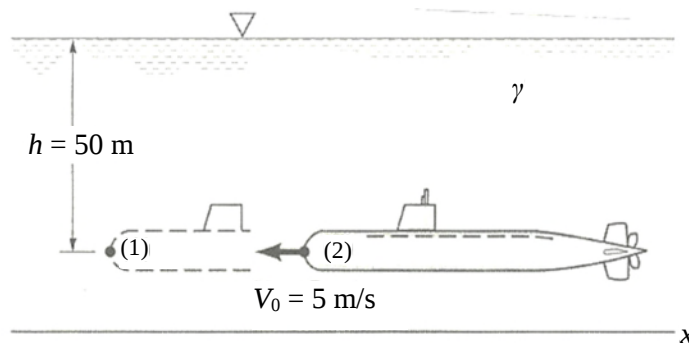
一、一壓力桶內含有油（比重=0.90），在桶側面有一片 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 的正方形板利用螺栓固定，如圖一所示。安裝在桶頂的壓力計讀數為 50 kPa ，假設桶的外側為大氣壓。



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 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。

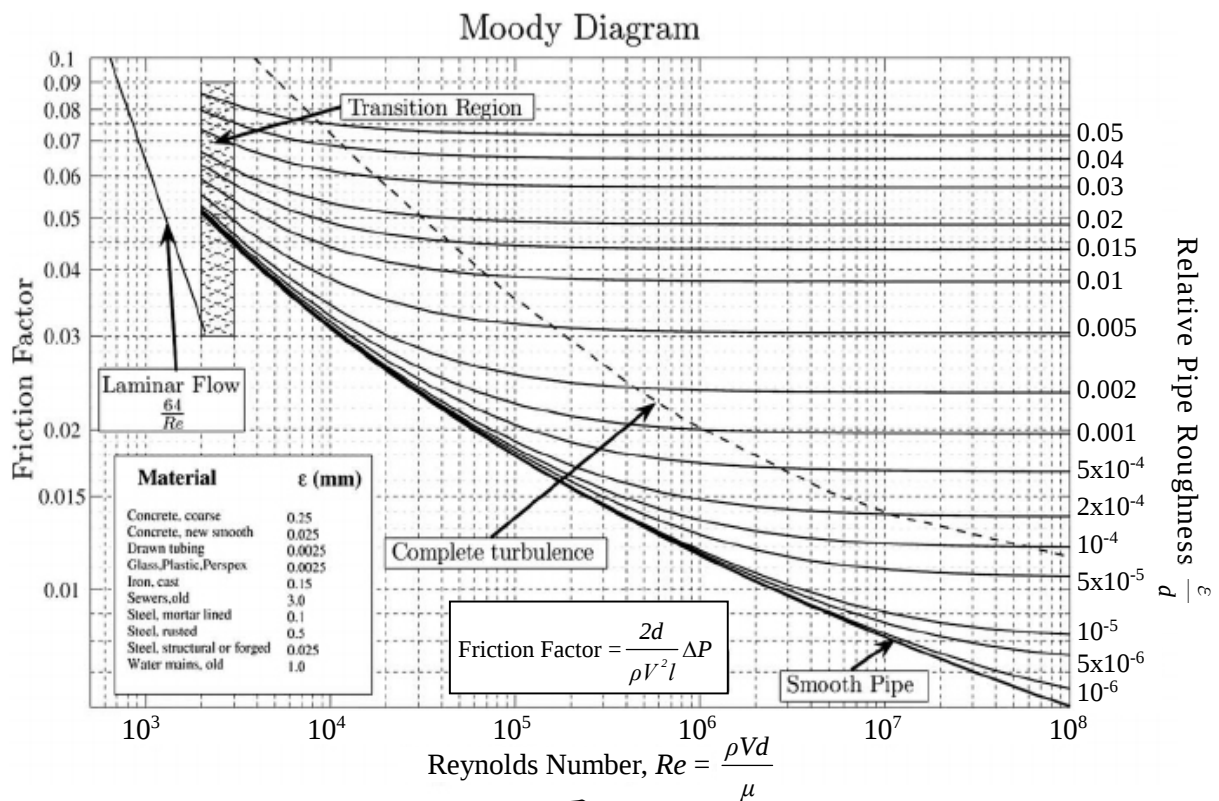


圖二

試求：在停滯點(2)的壓力大小（kPa）。（25 分）

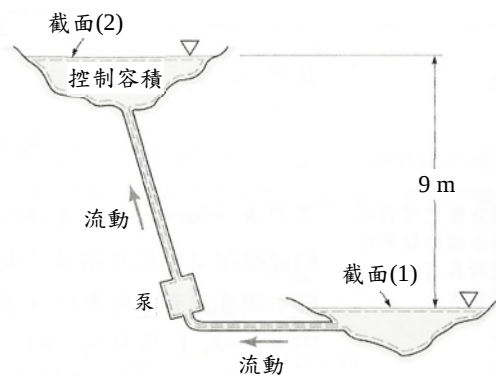
三、在標準狀況的空氣以平均速度 $V = 50 \text{ m/s}$ 流經內直徑 $d = 4.0 \text{ mm}$ 的圓管，此種流況一般均會形成紊流。然而在細心的預防下，流動的擾動現象能被消除而使流動仍能維持層流狀態。（空氣密度 $\rho = 1.23 \text{ kg/m}^3$ ，動力粘滯性 $\mu = 1.79 \times 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{s/m}^2$ ）

求：(一)倘若流動為層流，試決定在 0.1 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 $\varepsilon = 0.0015 \text{ mm}$ ，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 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 m ，水頭損失為 4.5 m 。



圖四

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