

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： _____

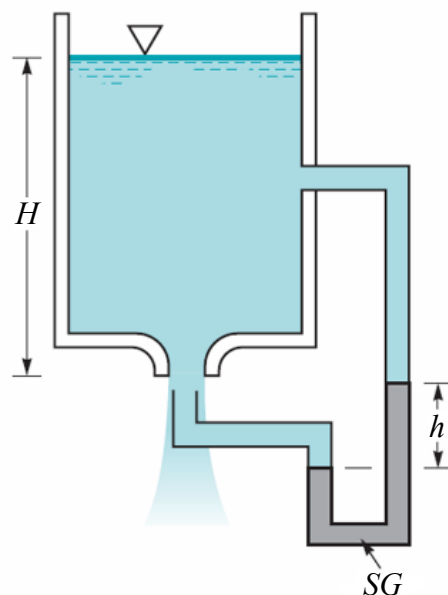
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

註：若有題意未盡之處應自行做合理假設，相關參數如無特別說明均取下列數值：

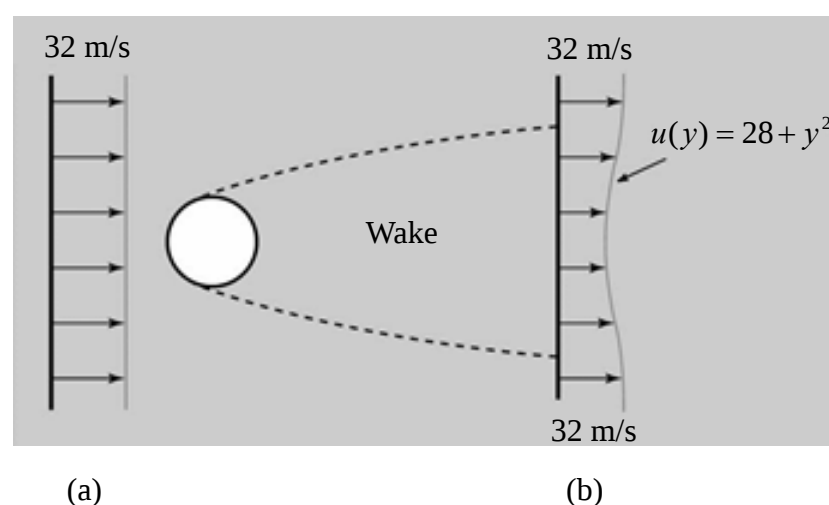
(一)空氣 (air) 之密度： 1.23 kg/m^3 ，空氣 kinematic viscosity ($\nu=\mu/\rho$)： $1.5\times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ (二)水 (water) 密度： 1000 kg/m^3 ，水 kinematic viscosity ($\nu=\mu/\rho$)： $1\times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ (三)重力加速度： $g=9.8 \text{ m/s}^2$ ，大氣壓力 $P_{\text{atm}}=101300 \text{ Pa}$

一、如圖一所示，水流出一個貯水槽。如果黏滯性可以忽略，請利用貯水槽的高度 H 與比重 (SG) 來求出壓力計高度 h 。(25 分)



圖一

二、如圖二為一流經 10 公尺長圓柱下游的速度分佈，請求出空氣在圓柱上的作用力。(25 分)

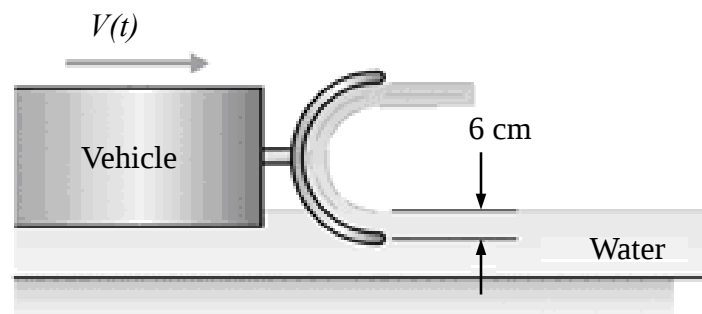


圖二

(請接背面)

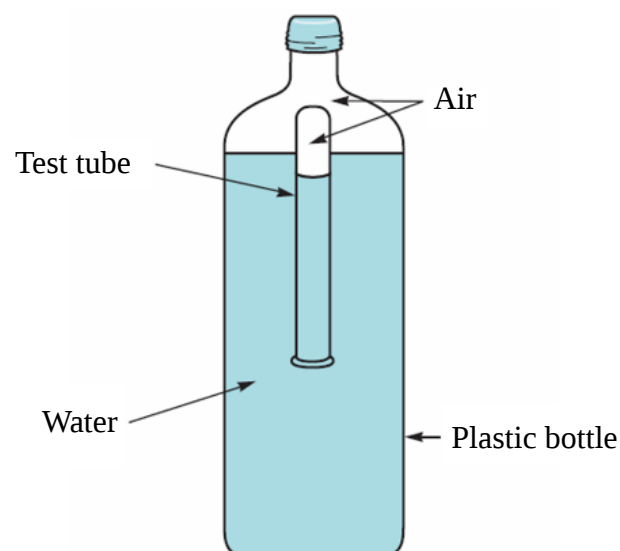
類 科：水利工程、機械工程
科 目：流體力學

- 三、如圖三為一個質量為 5000 kg 的載具 (Vehicle)，以 900 km/h 的速度前進。其藉由降下 20 cm 寬的勺子 (scoop)，浸入水中的高度為 6 cm 來達到減速。如果水會因為勺子而產生 180 度的轉向，請計算出載具要減速至 100 km/h 之滑行距離。(25 分)



圖三

- 四、如圖四為一個含有部分空氣 (Air) 的倒置試管 (Test tube)，浮在填充水 (Water) 的塑膠水瓶 (Plastic bottle) 中，且這水瓶的蓋子被緊緊地密封住。空氣的總量經調整使倒置試管恰好可以浮起。實驗發現如輕微的擠壓塑膠水瓶將會造成試管沈入瓶底。請解釋這個現象的發生且請以公式佐證。(25 分)



圖四