

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

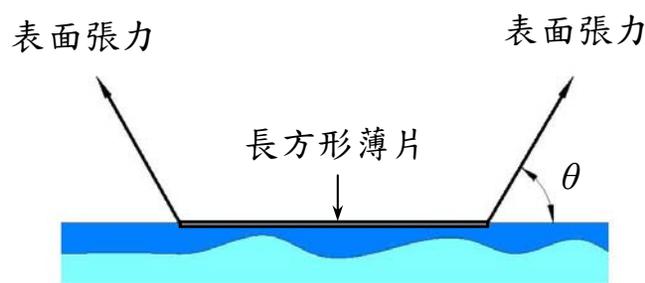
座號：_____

※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)本試題內之重力加速度為 9.81 m/s^2 。

- 一、達摩一葦渡江傳為佳話，雖不明其真正原因，然估計與表面張力或許有關。為確定表面張力之能耐，特別設計實驗，將一質量為 0.7 公克，長、寬分別為 3 公分、1 公分的長方形薄金屬片置於表面張力為 0.0602 N/m 之液體的表面，如圖所示。請問，此金屬片是否有可能“漂浮”於液面？請說明原因。(25 分)



- 二、機翼尾端渦流之流線常可用半徑為 r 的正圓形環流來表示，該環流的移動速度則可表示為 K/r ， K 為常數。請問：
- (一)沿流線方向之切線加速度 (a_s) 為何？(15 分)
- (二)垂直流線方向之法線加速度 (a_N) 為何？(10 分)
- 三、XMX公司的網路遊戲亮白VII推出後大獲好評，雖加開 20 部伺服器仍舊不敷使用。在保證伺服器運作正常的前提下，機房的冷卻功能需要完全保障。為響應全球節能減碳訴求，特將機房設於海拔 5000 公尺處，冷卻方式則以單一風扇代替空調，且機房需求之空氣體積流率為每小時 7000 立方公尺。已知當地空氣密度為每立方公尺 0.63 公斤，請問：
- (一)機房所需空氣的質量流率為何？(10 分)
- (二)當空氣經過風扇之均速為時速 20 公里時，則此風扇的尺寸（直徑）應為何？(15 分)
- 四、DBT 建設公司宣稱其於日前完工的 PXA 大樓高度超過 960 公尺，為現今世界第一高樓。在無法明確量測建築物高度的情形下，擬採另法估算。已知在該大樓頂端量測所得之大氣壓力為 718 毫米汞柱，而平地上之大氣壓力則為 760 毫米汞柱，水銀密度則設為每立方公尺 13600 公斤。在忽略因高度所造成的空氣密度變化的前提下，考慮空氣密度為每立方公尺 1.2 公斤。請問，若依以上之假設進行計算，該建築之高度為何？(25 分)