

105年專門職業及技術人員高等考試建築師、

技師、第二次食品技師考試暨普通 代號：01450 全一頁
考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：航空工程技師

科 目：空氣動力學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

- 一、臺灣高鐵有十二節車廂，高鐵列車高速行駛時速度可接近 300 km/hr，此時其相對風速為可壓縮流或是不可壓縮流？為什麼商務艙要置於第六節車廂？當高鐵列車進入山洞時，為什麼乘客會感受到震動？此時頭尾車廂感受到的震動大？還是中間六、七節車廂感受到的震動大？請從空氣動力學的觀點，利用方程式及物理觀念詳細申論之。(20 分)
- 二、當雷諾數(Reynolds Number)為數十萬時，今有一厚薄度為百分之十(Thickness/Chord = 0.1)的機翼剖面(Airfoil)與一細圓柱體(Cylinder)同時存在，且此圓柱體之直徑只有此機翼剖面厚度(Thickness)的十分之一，則此時二者(機翼剖面及圓柱體)具有相同的阻力，試從不可壓縮流的觀點詳細解釋此現象。(20 分)
- 三、當一黏滯性流(Viscous Flow)流經一鈍體(Blunt Body)時，會產生邊界層(Boundary Layer)、分離流(Separation)及尾流(Wake)等物理現象，試說明此三者之因果關係，尾流內的速度分布及壓力分布特性為何？是否可以柏努力方程式(Bernoulli's Equation)解釋？試詳細申論之。(20 分)
- 四、試詳細說明當機翼剖面(Airfoil)之厚度(Thickness)或彎曲度(Camber)改變時及三維機翼(Finite Wing)之展弦比(Aspect Ratio)或後掠角(Swept Angle)改變時，其臨界馬赫數(Critical Mach Number)會有何變化？且其變化之物理機制為何？試申論之。(20 分)
- 五、試詳細列出薄翼理論(Thin Airfoil Theory)之基本假設及其限制，此理論是否可以預測機翼剖面之失速現象？此理論所推導出之升力係數對攻角之斜率其真實性為何？所推導出之空氣動力中心(Aerodynamic Center)位置的真實性為何？試申論之。(20 分)