

107年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：民航人員考試

等別：三等考試

類科組：航務管理

科目：空氣動力學

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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目得以本國文字或英文作答。

一、關於大氣特性：

(一)請說明在大氣層之對流層與平流層內壓力及溫度與高度之關係。(10分)

(二)試算在海平面以上 10000 公尺的高度之大氣壓力與密度。(10分)

(條件：海平面的壓力為 $101325 \frac{N}{m^2}$ ，海平面的溫度是 288 K，溫度垂直遞減率 (the lapse ratio) 為 $0.0065 \frac{K}{m}$)

二、試比較 NACA4412 機翼及 NACA4421 機翼：

(一)兩者機翼的厚度比例各為多少？(4分)

(二)兩者升力係數與攻角之關係各為何？(4分)

(三)兩者失速之現象之差異為何？(4分)

(四)兩者機翼的厚度對其最大升力係數各有何影響？(4分)

三、請說明：

(一)以穿音速 (transonic speed) 飛行的客機所產生的阻力來源為何？(5分)

(二)以超音速 (supersonic speed) 飛行的客機所產生的阻力來源為何？(5分)

(三)客機上機翼端小翼 (winglet) 的設計為何？(5分)

(四)何謂音障 (sound barrier)？(5分)

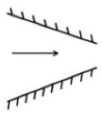
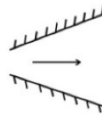
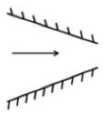
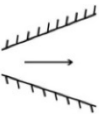
(五)理想氣體可分為 thermal perfect gas 及 calorically perfect gas 兩種假設，請分別說明之。(10分)

(六)理想氣體 (ideal gas) 音速是如何估算？(列出公式及成立之假設)(10分)

四、參考下表：

(一)完成一維可逆絕熱噴嘴流場的物理現象與面積變化的關係表。(增加請填+，減少請填-)(12分)

(二)說明噴嘴面積變化與馬赫數變化，壓力變化及密度變化之關係式。(12分)

	次音速流體		超音速流體	
				
面積變化	-	+	-	+
馬赫數變化 (Mach number variation)				
壓力變化 (Pressure variation)				
密度變化 (Density variation)				