

113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

類科組別：適航檢查

科 目：飛行原理

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、以下內容是來自於 ChatGPT 對於「同溫層 isothermal layer 與平流層 stratosphere 有何不同？」這個問題的多個回應其中之一：

同溫層 (isothermal layer)：

同溫層是指在大氣中的一個特定區域，其溫度在垂直方向上保持恆定，即溫度不隨高度而變化。這意味著在同溫層中，空氣溫度保持穩定，沒有溫度梯度。通常情況下，同溫層位於平流層的上方，約在平流層的頂部，高度約為50公里以上。

平流層 (stratosphere)：

平流層是大氣中的一個主要層次，位於同溫層之下，高度約在10公里至50公里之間。在平流層中，隨著高度的增加，溫度呈現逐漸上升的趨勢，這種溫度上升的現象稱為溫度逆轉層。這是與同溫層的主要區別。平流層內的這種溫度逆轉層有助於形成大氣中的特殊氣候和氣象現象。

總結來說，同溫層是位於大氣中高高度的一個區域，其特點是溫度保持恆定，沒有溫度梯度；而平流層是大氣中位於較低高度的一個主要層次，其特點是隨著高度增加，溫度逐漸上升，形成溫度逆轉層。

(一)上述內容有那些需補充說明之處？(10分)

(二)氣溫會隨著高度上升而變熱的現象發生在臭氧層 (Ozone layer)，試由適航檢查的觀點來說明臭氧層與航空的關連性 (例如海龍滅火劑)。(10分)

二、在空中巴士 A320 AMM (Aircraft Maintenance Manual) 第 22-71-00 小節有一句話「Two sets of drag coefficients are given depending on the configuration: one for clean configuration, the other for a high lift configuration.」

(一)阻力除了震波阻力 (wave drag) 之外，還可分成那些種類？(10分)

(二)計算阻力時，除了要知道阻力係數 (drag coefficient) 之外，還要知道那些數值？(提示：阻力計算式)(10分)

(三)請說明空中巴士將阻力係數 (drag coefficient) 分成光潔外形 (clean configuration)、高升力外形 (high lift configuration) 兩組的可能理由。(提示：阻力係數與升力係數的關連性)(10分)

三、有架單發動機飛機的各項重量及位置如下表所列：

項目	飛機含發動機	前座乘員	後座乘員	燃油	行李
重量(磅)	5000	450	350	2000	200
力臂(呎)	15	20	30	25	35

- (一)試詳列計算過程來求得整架飛機的總重量。(5分)
- (二)試詳列計算過程來求得全部項目的總力矩。(10分)
- (三)試詳列計算過程來求得此狀態的重心位置(四捨五入至小數點後一位)。(5分)

四、風洞試驗的飛機模型通常小於實際的飛機。請問在這樣的情況下：

- (一)要用什麼原理及原則來確保風洞實驗用的飛機模型所產生的各項數據與真實飛機一致？(10分)
- (二)在空氣密度和黏度係數保持不變的情況下，假設實際飛機長度為18m，當飛機模型是1:6縮尺模型時，風洞內氣流經過飛機模型的速度必須是多少，才能達到模擬實際飛航速度25節(knot, 浬/小時)的需求？空氣密度： $1.225\text{ kg/m}^3$ 、黏度係數： $1.73 \times 10^{-5}\text{ kg/(m}\cdot\text{s)}$ 、1浬(nm)=1852m。(20分)