

110年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：航空器維修
科 目：定翼機及旋翼機基本原理
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。

(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、定翼機翼剖面 (airfoil) 上的氣動力表現可藉由翼剖面上的壓力分布進行探討。而壓力分布的特性則可藉由壓力係數 (Pressure Coefficient, C_p) 的數值變化進行分析。關於壓力係數 C_p ，請回答下列問題：
 - (一)詳述 C_p 的定義，並說明為何該係數的變化可以作為表達翼剖面上的壓力變化？(10 分)
 - (二)試述 C_p 數值在翼剖面之上表面和下表面沿弦線長度 (chord length) 方向的變化情況。請配合繪圖說明之。(10 分)
- 二、關於翼剖面 (airfoil) 的「氣動力中心 (aerodynamic center)」，試回答下列問題：
 - (一)「氣動力中心」具有何氣動力上的物理特性？(10 分)
 - (二)說明「氣動力中心」在翼剖面上的大概位置，並說明各位置具備之條件。(10 分)
- 三、關於失速 (stall)，試回答下列問題：
 - (一)依飛行姿態與氣流間的關係，說明定翼機在何種飛行狀態下會發生失速。(10 分)
 - (二)根據前述失速發生之原因，論述定翼機在飛行時發生「尾旋 (spin)」現象的原因。(10 分)
- 四、關於作用於旋翼之翼剖面 (airfoil) 上的氣流，試回答下列問題：
 - (一)何謂「rotational relative wing (tip-path plane)」？(5 分)
 - (二)何謂「induced flow」？(5 分)
 - (三)何謂「resultant relative wind」？(5 分)
 - (四)就一架處於懸停 (hovering) 狀態下之旋翼機，繪圖說明以上三種氣流與翼剖面間的相互角度關係。(5 分)
- 五、對於一架正在執行前進飛行 (forward flight) 狀態的旋翼機，依下面的問題作答：
 - (一)繪製其自由體圖 (free body diagram)，說明該旋翼機受到了那些力量的作用。(8 分)
 - (二)根據上述作用力的變化情況，說明該旋翼機發動機功率需求與旋翼機錶速 (IAS, Indicated Air Speed) 間的變化關係曲線。(12 分)