

類 科：航空駕駛

科 目：載重平衡

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。

- 一、飛機重心 (Center of Gravity) 的移動，影響飛機飛航安全至鉅，請討論可能造成飛機重心改變的原因有那些，並且同時說明克服重心改變的方法？(20 分)
- 二、有一架往復式引擎驅動飛機的輸出馬力 (HP) 對飛機重量的比 (HP/W_0) 為 0.1，而其輸出馬力對引擎重量比 (HP/W_{ENG}) 為 0.5。已知此飛機的結構分重量比 (Structural weight fraction, W_{ST}/W_0) 為 0.45，燃料分重量比 (Fuel weight fraction, W_F/W_0) 為 0.1。
- (一)如果此飛機的酬載重量 (W_{PL}) 為 2000kg，計算酬載的分重量比 (W_{PL}/W_0) 與此飛機的總重 (W_0) 為何？(10 分)
- (二)如果飛機部分使用複合材料使得此飛機的結構分重量比降為 0.4，計算此時酬載的分重量比 (W_{PL}/W_0) 與此飛機的總重 (W_0) 為何？(10 分)
- 三、一架戰鬥機主翼末端 (Wing tip) 各掛載一具空對空飛彈，其正以直線平飛巡航 (Level cruise)，突發現正前方有一飛彈來襲，於是立即發射左翼的飛彈反擊，然後必須立刻逃逸。(一)請就力學與飛行平衡觀點，此飛機發射飛彈後瞬間會產生什麼反應？(10 分)(二)就安全逃逸觀點，此飛機的飛行路徑為何最佳？(10 分) 試分別解釋原因。
- 四、一架飛機在低馬赫數 (即低音速) 飛行時與加速到高馬赫數 (即超音速、馬赫數大於 1.0) 飛行時，若此飛機保持相同的動態穩定飛行條件，請問此飛機的重心 (c.g.) 是否仍然保持改變？試解釋為什麼不改變或為什麼要改變的原因。(20 分)
- 五、假設某飛機的起飛重量為 W_{TO} ，重心為離翼前緣 0.3MAC (Mean Aerodynamic Chord) 的位置。若此飛機飛行一段時間後，翼前緣位置的燃油箱消耗了 5% W_{TO} 的油料，請問此時飛機重心的偏移量有多少？(12 分) 是往前移動還是往後移動？(8 分)