

等 別：高等考試

類 科：航空工程技師

科 目：航空發動機

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

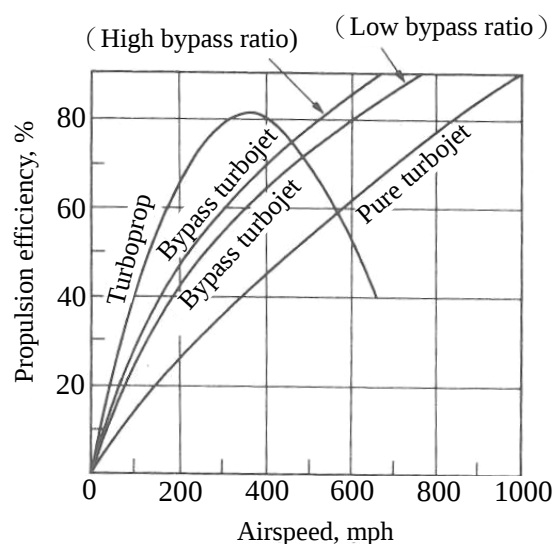
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、簡答題：

- (一)說明噴射引擎 (jet engine) 產生推力的原理；寫出渦輪噴射引擎 (turbojet engine) 及火箭引擎 (rocket engine) 的推力公式，並說明其推力公式差異的原因。(8分)
- (二)渦輪噴射引擎的進氣道及壓縮器皆可增加空氣的壓力，說明進氣道及離心式壓縮器增壓的原理？(9分)
- (三)何謂 SCRAMJET？(3分)
- (四)作噴射引擎性能分析時，常用兩重要參數： T/m_a (T 為推力， m_a 為引擎入口的空氣質量流率) 及 TSFC (thrust specific fuel consumption)，說明其代表的意義。(8分)
- (五)每種燃料皆有一熱值 (heating value)，何謂熱值？何謂當量比 (equivalence ratio)？(6分)

二、由下圖說明：

- (一)推進效率 (propulsion efficiency) 的定義？(4分)
- (二)渦輪螺旋槳引擎 (turboprop engine) 及渦輪風扇引擎 (turbofan engine) 的特性。(12分)
- (三)為何渦輪螺旋槳引擎在高速時，其推進效率快速降低？(8分)



三、渦輪噴射引擎渦輪的級 (turbine stage) 有三種型式：impulse stage、reaction stage 及 combined stage (例如 50% reaction stage)，說明其特徵；繪出理想狀況下，氣流流經 50% reaction stage 的速度向量示意圖。(21分)

四、一渦輪噴射引擎飛機超音速飛行時，其引擎進氣道進氣模式可分為 subcritical, critical 及 supercritical modes 等三種，繪出其示意圖，並說明其特徵。(21分)