

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、一般氣渦輪噴射引擎之工作原理包括：1.進氣壓縮 2.壓縮機壓縮 3.燃燒室加熱 4.渦輪機做功降壓 5.噴嘴降壓加速。

(一)請列舉五種可增加其推進效率之方法。(10 分)

(二)請說明(一)中各種可增加推進效率方法之原理。(15 分)

二、(一)何謂旁通比 (bypass ratio) ? (5 分)

(二)一般氣渦輪噴射引擎中需加入燃燒室之目的在於提升排氣溫度，以增加排氣之動能用以推動渦輪葉片並增加從噴嘴排出之速度。然而現代氣渦輪噴射引擎（如一般民航機所用之噴射引擎）中大都配屬較高旁通比值之旁通管，似與上述論點矛盾，請解釋其原因。(15 分)

三、最早期的航空發動機是屬於往復式活塞氣缸之內燃機引擎，隨著渦輪噴射引擎的問世，現代的飛機大都採用渦輪噴射引擎以求高飛行速度。但在渦輪噴射引擎類別中又有一型為渦輪螺旋槳噴射引擎 (turboprop jet engine)。

(一)請比較渦輪螺旋槳噴射引擎與往復式引擎之優劣。(10 分)

(二)請比較渦輪螺旋槳噴射引擎與渦輪扇噴射引擎 (turbofan jet engine) 之優劣。(10 分)

四、描述渦輪噴射引擎性能時，常使用熱或內部效率 (thermal or internal efficiency)、推進或外部效率 (propulsive or external efficiency)、以及總效率 (overall efficiency)，請分別說明這三種效率之定義及三者間之關係。(20 分)

五、為求噴射引擎燃燒室內的燃燒穩定性，一般於引擎燃燒室內皆安裝有火焰保持器 (flame holder)，請說明為何此一設施可增進燃燒穩定性的理由。(15 分)