

109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：輪機技術
科 目：內燃機
考試時間：2小時

座號：_____

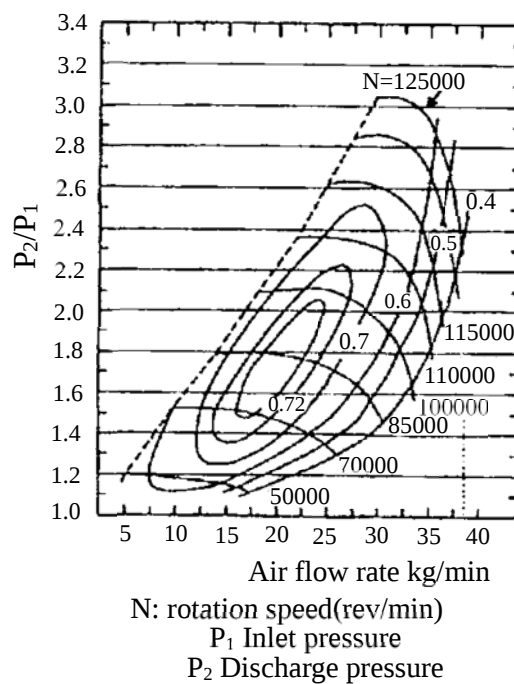
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、某柴油機使用理想雙燃循環 (Dual combustion cycle)，壓縮比 (Compression ratio) 為15比1，進氣之絕對壓力與溫度分別為1 bar與40°C。該引擎於定容及定壓加熱過程分別輸入250 kJ/kg及100 kJ/kg之熱量時，其引擎熱效率為50%。若空氣之氣體常數為287 Jkg⁻¹K⁻¹，請計算此循環之平均有效壓力 (Mean effective pressure)。(20分)

二、下圖顯示某渦輪增壓機之壓縮機特性。請依據此圖回答下列(一)至(四)之問題。(每小題5分，共20分)



- (一)當空氣流量為10 kg/min， $P_2/P_1=1.8$ ，此渦輪增壓機之狀態為何？
- (二)當空氣流量為40 kg/min， $P_2/P_1=1.2$ ，此渦輪增壓機之狀態為何？
- (三)當渦輪增壓機轉速為110000 rev/min，空氣流量自35 kg/min降低至30 kg/min，此壓縮機效率如何變化？
- (四)請說明此渦輪增壓機裝設前、後對柴油機性能產生之影響。

三、請繪圖說明四衝程柴油機實際熱力循環之壓力-比容圖（P-v圖），以及與其對應之氣閥定時圖。（20分）

四、請說明柴油機氣缸套過度磨耗之徵狀。（20分）

五、請說明柴油主機掃氣室（Scavenging air box）著火之現象。（20分）