

等 別：高考二級
類 科：機械工程
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、假設一八缸四衝程汽油引擎的缸徑及衝程大小相同，即 $b = s = 0.08 \text{ m}$ ，制動比燃料消耗 $bsfc$ (brake specific fuel consumption) = 360 g/kWh ，燃料汽油的熱值 $q_c = 42 \text{ MJ/kg}$ ，假設在引擎轉速 $N = 1600 \text{ rpm}$ 下的制動功率 (brake power) $\dot{W}_b = 120 \text{ kW}$ ，試求：(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)制動平均有效壓力 b_{mep} (brake mean effective pressure)，單位 bar。
- (二)制動熱效率 (brake thermal efficiency) η 。
- 二、一空氣標準壓縮點火 Diesel cycle (迪賽爾循環)，進氣開始壓縮的溫度 $T_1 = 20^\circ\text{C}$ ，壓力 $P_1 = 101 \text{ kPa}$ ，壓縮比 $r = 18$ ，定壓比熱 $c_p = 1.1 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$ ，比熱比 (specific heat ratio) $k = 1.42$ ，停汽比 (cutoff ratio) $\beta = 2.1$ ，試求：(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)此循環之最高溫度，單位 K。
- (二)此循環之指示熱效率 (indicated thermal efficiency) η 。
- 三、(一)試說明二衝程柴油引擎的單流掃氣作動過程。(10 分)
- (二)相較於四衝程柴油引擎，試說明二衝程柴油引擎的優、缺點。(10 分)
- 四、一內燃機燃料經分析其元素組成，分別為 C 占 72 wt.%、H 為 20 wt.%，其餘為 O (氧)，此燃料之分子量為 200。(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)試求出此燃料與空氣 (以 $\text{O}_2 + 3.76\text{N}_2$ 代表) 完全燃燒的反應平衡式。
- (二)假設此燃料與 120%理論空氣 (Theoretical air) 進行燃燒反應，試求其當量比 (Equivalence ratio) Φ 。
- 五、請試述下列名詞之意涵：(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)絕熱火焰溫度
- (二)均質壓燃 HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition) 引擎