

大葉大學九十學年度轉學招生考試試題紙

系 別	日\ 第二部	年級	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考試日期	節次	備註
機械系	第二部	三	熱力學	七月 二十四日		可攜帶計算機

第二、三、四題必須詳列計算步驟否則一概不計分

一、解釋名詞：32 %

- ①熱力學第零定律 ②熱力學第一定律 ③熱力學第二定律
 ④理想氣體 ⑤等熵過程 ⑥定壓比熱 ⑦卡諾循環
 ⑧朗肯循環(Rankine cycle)

二、汽缸中裝有體積 $0.1m^3$ 、壓力 $150kPa$ 、溫度 $25^{\circ}C$ 之氮氣。今推動活塞對氮氣進行壓縮，壓縮後氮氣壓力為 $1MPa$ ，溫度為 $150^{\circ}C$ 。若此一壓縮過程耗功 $20kJ$ ，求①汽缸中氮氣之質量為多少公斤；②此一過程中，熱傳遞量有多少 kJ ？（註：氮氣之氣體常數為 $R=0.2968 kJ/kgK$ ，比熱為 $0.7448 kJ/kgK$ ）
18 %

三、有一可逆熱機每秒由高溫熱源（溫度 $550^{\circ}C$ ）處獲得 $100kJ$ 的熱量，並將廢熱排至溫度 $300K$ 之大氣。求解以下之問題：①此一可逆熱機之熱效率；②此一可逆熱機做功之功率；③此一可逆熱機每秒排出多少廢熱至大氣。18 %

四、汽缸中裝有體積 $0.4m^3$ 、壓力 $100kPa$ 、溫度 $20^{\circ}C$ 之空氣，今以活塞將汽缸中的空氣進行壓縮，直到其體積變成原來的十分之一。此一壓縮過程為 $n=1.3$ 之多變過程(polytropic process)，假設此一過程中，空氣可視為理想氣體，且空氣之 $C_p=1.0035 kJ/kg K$ 、 $C_v=0.7165 kJ/kg K$ 。①由已知之 C_p 、 C_v 算出空氣之氣體常數 R ；②壓縮後壓力變成多少 kPa ？③此一壓縮過程耗功多少 kJ ？18 %

五、請根據蒸氣壓縮冷凍循環(vapor-compression refrigeration cycle)，說明冷氣機之主要元件及冷氣機之運轉原理（可繪圖輔助說明）。14 %