

淡江大學 97 學年度碩士班招生考試試題

80-1

系別：航空太空工程學系

科目：熱 力 學

A

准帶項目請打「V」

| | |
|-------------------------------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 簡單型計算機 |
|-------------------------------------|--------|

本試題共 2 頁，2 大題

(一) 簡答題：(每題 5 分)

1. 試問 能量 可以以何種 型態 通過一個系統的邊界？
2. 在 P-V 圖上，在過程曲線之下的區域代表什麼？
3. 在一循環過程中，其淨功是否必定為零？在何種系統中上述內容成立？
4. 何謂卡諾 (Carnot) 循環？其組成過程 (process) 為何？其效率為何？
5. 何謂 isentropic 效率？並表示 turbine 與 compressor 之 isentropic 效率。
6. 解釋在一個完全可逆過程和一個內部可逆過程之間的區別。並對前述各過程舉例說明之。
7. 在相同的狀態變化下，一種物質的熵變動在一個不可逆過程期間是(大於，等於，小於)同一種物質的熵在一個可逆過程期間；並解釋之。
8. 一理想氣體在一個封閉系統承受一內部可逆過程，由於熱會傳遞到周圍環境中，於固定壓力過程中氣體溫度會減少。試決定以下敘述中何者為正確；並簡單敘述正確的理由：
 - i. 氣體的熵變動是(大於，等於，小於)零，
 - ii. 環境的熵變動是(大於，等於，小於)零。
 - iii. 總熵變動是(大於，等於，小於)零。
9. 在一過程中一個系統的第二定律效率可以高過第一定律效率嗎？試舉例說明。
10. 何種最終狀態可以使得一輸出功的設備產生最大化？
11. 在一熱傳遞過程中，一系統的熵量(總是會，有時會，絕不會)增加。
12. 試說明 gas power cycle 與 vapor power cycle 的差異。
13. 試說明 air standard 與 cold-air standard 假說為何？其差異為何？

(二) 計算題：

1. At steady state, a cycle develops a power output of 10 kW for heat addition at a rate of 20 kJ per cycle of operation from a source at 1500K. Energy is rejected by heat transfer to cooling water at 300K. Determine the minimum theoretical

本試題雙面印製

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學 97 學年度碩士班招生考試試題

80-2

系別：航空太空工程學系

科目：熱 力 學

准帶項目請打「V」

簡單型計算機

本試題共 2 頁， 2 大題

number of cycles required per minute. (本題 10 分)

2. A gas is compressed from an initial volume of 0.42 m^3 to a final volume of 0.12 m^3 . During the quasi-equilibrium process, the pressure changes with volume according to the relation $P=aV+b$, where $a=-1200 \text{ kPa/m}^3$ and $b=600 \text{ kPa}$.

Calculate the work done during this process (本題 10 分)

(a) by plotting the process on a P-V diagram and finding the area under the process curve and

(b) by performing the necessary integrations.

3. Air is compressed in a car engine from 22°C and 95 kPa in a reversible and adiabatic manner. If the compression ratio V_1/V_2 of this piston-cylinder device is 8, determine the final temperature of the air. (本題 5 分)