

淡江大學九十一學年度碩士班招生考試試題

系別：航空太空工程學系

科目：熱力學

90-1

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 1/2 頁

本試題雙面印製

一、是非題：(作答於答案卷上，正確以○表示，不正確以 × 表示)(每小題 2 分，共 10 分)

- (1). () 沸騰狀態的水必定是燙手的。
- (2). () 實際氣體的壓縮因子 Z 可能等於 1。
- (3). () 因為不可逆過程不可能在 T-s 圖上被表示出來，所以也不能計算過程的 entropy 變化量。
- (4). () 在封閉系統內發生的放熱過程，系統的 entropy 必定會減少。
- (5). () 絕熱過程必定是等 entropy 過程。

二、解釋名詞：(每小題 4 分，共 20 分)

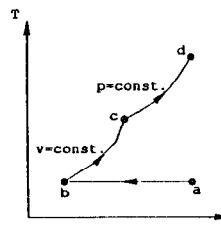
- (1). 平衡狀態。
- (2). 卡諾循環。
- (3). 獨立系統。
- (4). 可逆過程。
- (5). 熱力學第二定律效率。

三、簡答題：(每小題 6 分，共 30 分)

- (1). 試根據給定的理想氣體的 T-s 圖，判斷下列各過程中相關參數的正負並將答案填於答案卷上。

圖中：ab 為定溫過程，bc 為定容過程，cd 為定壓過程

	過程	功(w)	可用功	熱(q)
1	ab			
2	bc			
3	cd			



- (2). 試判斷下列熱力學過程是否可行？是否可逆？
 - i. Entropy 增加的放熱過程。
 - ii. 不可壓縮流體的絕熱升溫過程。
 - iii. 等 entropy 的吸熱過程。
- (3). 試說明熱力學第一定律與熱力學第二定律實質上的分別為何？試寫出各自的數學表示式。
- (4). 一個熱力系統中 entropy 的平衡方程式是由哪幾項組成？並指出它們的正負號。
- (5). 有一可逆熱機係由 1-2 等容加熱過程，2-3 等 entropy 膨脹過程，與 3-1 等壓放熱過程構成一個循環，假定工作介質為理想氣體，其中 $k=c_p/c_v$ ，循環各狀態點上的溫度為 T_1, T_2, T_3 已知。試在 p-v 圖與 T-s 圖上繪製出該系統，並寫出該循環的熱效率計算式。

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十一學年度碩士班招生考試試題

系別：航空太空工程學系

科目：熱 力 學

94-2

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 $3\frac{1}{2}$ 頁

四、計算題：(每小題 20 分，共 40 分)

- (1). 某一蒸汽動力循環為再熱(reheat)理想循環，其中鍋爐出口進入第一級渦輪的蒸汽壓力為 15MPa，溫度為 600°C，再熱壓力為 1.4MPa，再熱溫度為 600°C，進入凝結器的壓力為 0.005MPa。功率為 150000kW。試求(a)定性繪製該循環的 T-s 圖，(b)該循環的熱效率，(c)每小時所需要的蒸汽量。

蒸汽的相關參數如下：

P(MPa)	T(°C)	h(kJ/kg)	s(kJ/(kg · K))
15	600	3582.3	6.6776
1.4		2892.84	6.6776
1.4	600	3694.8	7.8710
0.005		2401.11	7.8710
15		152.89	0.4762

飽和水的性質：

$P=0.005 \text{ MPa}$, $h=137.89 \text{ kJ/kg}$, $s=0.4762 \text{ kJ/(kg · K)}$ 。

- (2). Diesel 循環的壓縮比為 20，作功的動力行程的 4%作為定壓加熱過程，壓縮行程的初始狀態為 $P_1=100\text{kPa}$, $T_1=20^\circ\text{C}$ 。試求(a)循環中過程上的狀態，即溫度與壓力，(b)該循環的熱效率。

其中 $k=1.4$, $c_p=1004 \text{ J/(kg · K)}$, $c_v=717 \text{ J/(kg · K)}$, $R=287 \text{ J/(kg · K)}$