

淡江大學九十四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

准帶項目請打「V」

簡單型計算機

本試題共 1/2 頁

本試題雙面印製

一、簡答題：(40/100)

1. 熱力學中熱能 (Heat) 與功 (Work) 有什麼相同的特徵？兩者又有什麼區別？(6/40)

2. 試說明下列三式：

$$dU + dW \quad dU + pdV \quad dU + d(pV)$$

各等於什麼？它們三者或其中兩者各在什麼條件下可以彼此相等？

(10/40)

3. 試說明 Enthalpy 的定義及應用於開放系統 (Open System) 中的物理意義。(6/40)

4. 試指出下列說法中的錯誤為何？(6/40)

(1). 不可逆過程中系統的 entropy 只能增大不能減小。

(2). 系統經過一個不可逆循環後，系統的 entropy 必定增大。

5. 何謂三相點？它是否指某一確定的狀態？(6/40)

6. 何謂臨界點？在臨界狀態下，氣態與液態物質的 internal energy, enthalpy 與 entropy 等參數是否相等？(6/40)

二、計算題：(60/100)

1. 在一內燃機中，燃燒溫度最高約為 2000°C ，排氣溫度約為 500°C 。若有一個卡諾循環中熱機也在這兩個溫度間工作，試求其熱效率。(10/60)

2. 試計算一活塞式內燃機混合加熱循環的各點狀態 (如下圖所示)，加熱量及放熱量，循環淨功和熱效率。已知： $T_1=20^{\circ}\text{C}$ ， $P_1=9.81 \times 10^4 \text{ Pa}$ ， $V_1=1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ，壓縮比 17，壓力升高比 1.8 及膨脹比 1.3，介質為空氣，比熱為常數。(k=1.4, $R=287.1 \text{ J}/(\text{kg K})$ ， $c_{v0}=716 \text{ J}/(\text{kg K})$ ， $c_{p0}=1004 \text{ J}/(\text{kg K})$)(20/60)

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十四學年度碩士班招生考試試題

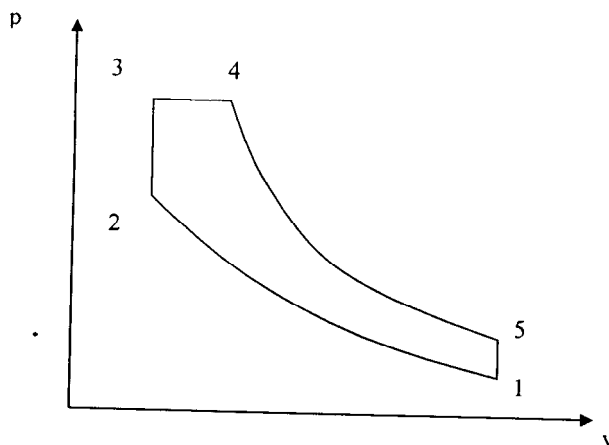
100-2

系別：航空太空工程學系

科目：熱 力 學

准帶項目請打「√」	
√	簡單型計算機

本試題共 3/2 頁



3. 有一台軸流式壓縮機，把空氣由 0.1MPa 壓縮到 0.8MPa 。假設壓縮過程為絕熱過程，壓縮機的絕熱效率為 0.8 。空氣的初始溫度為 17°C ，試求壓縮終了了的溫度。(10/60)

4. 在一個絕熱的剛性容器中，中間有一隔板將容器均分為兩室，一室中充滿空氣 0.3kg ，壓力為 0.5MPa ，溫度為 17°C 。另一室為真空。假設抽去隔板後容器內壓力為 0.4MPa ，而溫度仍為 17°C 。(20/60)
 - (1). 試證明該過程為不可逆過程。
 - (2). 試求當室溫為 17°C 時該過程中空氣做功能力的損失。
若空氣由壓力為 0.5MPa ，溫度為 17°C ，經過自由膨脹而降壓為 0.4MPa ，溫度為 17°C 。若大氣壓力為 0.1MPa ，溫度為 17°C ，試求
 - (3). 初始狀態與終了狀態時空氣的比 exergy。
 - (4). 由初始狀態變化到終了狀態時所做有效功的能力。