

淡江大學 95 學年度碩士班招生考試試題

82-1

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 - 1

簡答題：

- (一) 什麼是熱力學第一定律？ (3 分)
- (二) 說明一熱力學系統所含有之總能量(total energy)。為何內能(internal energy)可近似為 sensible energy？ (12 分)
- (三) 一開放系統(open system)，造成 entropy 增加有哪些因素？一封閉系統(closed system)中，在何種情況下其 entropy 可以小於 0？一隔離系統(isolated system)中，其 entropy 可能小於 0 嗎？為什麼？ (9 分)
- (四) 為何一般汽油引擎之壓縮比不能太高(約在 9-11 間)？而柴油引擎之壓縮比可較汽油引擎高(約在 12-24 間)？ (10 分)
- (五) 解釋名詞：(i) inter-cooling, (ii) reheating, (iii) regeneration. (6 分)

計算題：

- (六) Determine the missing properties and the phase description in the following table for water: (24 分)

T, °C	P, kPa	u, kJ/kg	x (quality)	phase description
	200		0.6	
125		1600		
	1000	2957		
75	500			

- (七) A piston-cylinder device contains 25g of saturated water vapor that is maintained at a constant pressure of 300 kPa. A resistance heater within the cylinder is turned on and passes a current of 0.2 A for 5 min from a 120-V source. At the same time, a heat loss of 3.7 kJ occurs. (a) Show that for a closed system the boundary work  $W_b$  and the change in internal energy  $\Delta U$  in the first law relation can be combined into one term,  $\Delta H$ , for a constant pressure process, (b) Determine the final temperature of the steam. (16 分)

本試題雙面印製

# 淡江大學 95 學年度碩士班招生考試試題

8) - 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

(八) An air-standard Diesel cycle has a compression ratio of 16 and a cutoff ratio of 2. At the beginning of the compression process, air is at 95 kPa and 27 °C. Determine the (a) the temperature after the heat-addition process, (b) the thermal efficiency, (c) the mean effective pressure. (20 分)

Note:  $C_p=1.005$  (KJ/Kg K),  $C_v=0.718$  (KJ/Kg K),  $k=C_p / C_v=1.4$  for air

$$\text{Isentropic relation: } T_2/T_1 = (v_1/v_2)^{k-1}$$

附表：

Saturated water table:

P (kPa)	T <sub>sat</sub> (°C)	u <sub>r</sub> (kJ/kg)	u <sub>g</sub> (kJ/kg)	h <sub>r</sub> (kJ/kg)	h <sub>g</sub> (kJ/kg)
200	120.23	504.49	2529.5	504.7	2706.7
300	133.55	561.15	2543.6	561.47	2725.3
500	151.86	639.68	2561.2	640.23	2748.7
1000	179.91	761.68	2583.6	762.81	2778.1
2000	212.42	906.44	2600.3	908.79	2799.5

T (°C)	P <sub>sat</sub> (kPa)	u <sub>r</sub> (kJ/kg)	u <sub>g</sub> (kJ/kg)
75	38.58	313.9	2475.9
125	232.1	524.74	2534.6

Superheated water vapor table:

P (kPa)	T (°C)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)
200	400	2966.7	3276.6
300	200	2650.7	2865.3
300	250	2728.7	2967.6
1000	400	2957.	3263.9