

國立勤益科技大學九十六學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：冷凍空調與能源系

組別：

科目：熱力與熱傳學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、可用計算機

試題一：〈 25 分〉

試說明下列問題：

- (1) What is Dew point。 [5 分]
- (2) Dry-bulb temperature and Wet-bulb temperature。 [5 分]
- (3) What is Gibbs phase rule。 [5 分]
- (4) What is a gray body。 [5 分]
- (5) What is ideal gas。 [5 分]

試題二：〈 25 分〉

空氣以 10kg/sec 的質量流率進入渦輪機(turbine)，其入口處之壓力、溫度、比焓分別為 5bars、900K、932.93kJ/kg、入口速度 $V_i=0\text{m/sec}$ 。其出口壓力、溫度、比焓、速度分別為 1bars、600K、607.02kJ/kg、 $V_o=100\text{m/sec}$ 。已知 $R=0.287\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ，絕熱並忽略動能與位能之變化。

試求：

- (1) 輸出功率 W_{out} 。 [15 分]
- (2) 出口斷面積(m^2)。 [10 分]

試題三：〈 25 分〉

一大氣壓與 20°C 的空氣 ($\rho=1.177 \text{ kg/m}^3$, $\nu=1.57\times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$, $k=0.02624 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) 以 35 m/s 流過某水平板，假設此板寬 1m、此板長 0.75m，且保持在 60°C，試求空氣與板之間的熱傳遞。計算時，請採用下式：

$$Nu = 0.7^{\frac{1}{3}}(0.037 Re^{0.8} - 871)$$

式中 Nu 為平均紐賽數(Nusselt number)，Re 則為板的雷諾數(Reynolds number)

試題四：〈 25 分〉

有一燃燒爐其爐壁磚牆之熱傳導係數 $k=1\text{W/m}\cdot\text{°C}$ ，厚度為 10 公分。磚牆之內壁表面溫度為 930°C，外磚牆大氣之溫度為 30°C，大氣之對流係數 $h=20\text{W/m}^2\cdot\text{°C}$ 。試求：

(1) 外磚牆表面之溫度 (°C)。[10 分]

(2) 若外磚牆表面包覆某種絕熱材料 ($k=0.1\text{W/m}\cdot\text{°C}$)，欲使絕熱材料之表面溫度不超過 90°C，求所需絕熱材料之最小厚度 (cm)。[15 分]