

類 科：機械工程

科 目：熱工學

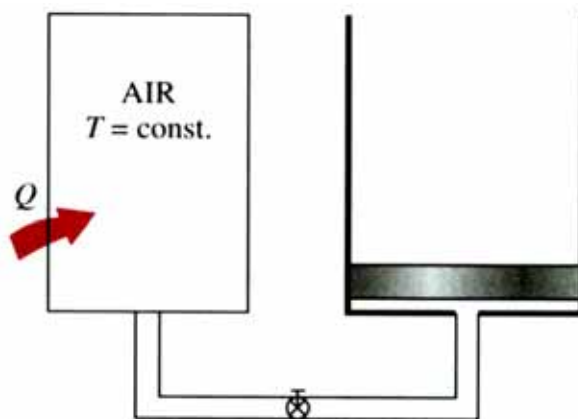
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、某剛性容器內含 0.4 m^3 之空氣，壓力為 400 kPa 溫度 30°C 此容器經由一氣閥連接至一活塞汽缸組。初始時活塞位於汽缸之最下端。汽缸之壓力須達 200 kPa 始能移動活塞。現將氣閥微開讓剛性容器內之空氣流入汽缸直到剛性容器內之壓力降至 200 kPa 止。在此過程中空氣與周圍環境作熱交換讓空氣一直保持在 30°C 。求此過程之熱傳量。(空氣之氣體常數 $R=0.287 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$) (20 分)



- 二、欲使用熱泵 (heat pump) 來加熱某房屋，外面溫度為 -1°C (零下 1°C)，而房屋內之溫度欲維持於 20°C 。若房屋散失到外界的熱量為每小時 $120,000 \text{ kJ}$ ，求此熱泵所需之最小輸入功。(20 分)
- 三、請說明夜晚或清晨時結露發生之原因。(10 分)
- 四、(一)柴油引擎與汽油引擎之運轉原理有何不同？(10 分)
 (二)一般而言，柴油引擎之壓縮比 (compression ratio) 較汽油引擎的高，其原因為何？(10 分)
 (三)柴油引擎與汽油引擎之熱效率，何者較高？其原因為何？(10 分)
- 五、空氣進入一噴嘴，入口壓力 250 kPa 、溫度 747°C ，速度 90 m/s ，出口壓力為 80 kPa 。假如其等熵效率 (isentropic efficiency) 為 90% ，求(一)出口速度，(二)出口溫度。(空氣之比熱 $c_p=1.075 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ ，比熱比 $k=1.364$) (20 分)