

1. 請寫出 total energy balance 以及 mechanical energy balance 公式，並詳細討論它們在理論與應用方面的差異。(20 分)
2. 有一外徑為 150 mm 的飽和蒸汽管，其外加有保溫層。已知保溫材料的熱傳導係數(thermal conductivity)為 $k=0.103+0.000198T$ (k 之單位為 $W/m/K$, T 之單位為 $^{\circ}C$)，蒸汽管外壁溫度為 $180^{\circ}C$ ，若要求保溫層外壁溫度不超過 $50^{\circ}C$ ，每公尺蒸汽管由於熱損失而造成之蒸汽冷凝的量控制在 0.0001 kg/m/s 以下，請計算保溫層厚度。(可以假設蒸汽在 $180^{\circ}C$ 下冷凝)(20 分)
3. 在逆流連續乾燥器中，將一食物物料由初始含水量(濕基) 3.5% 乾燥至 0.2%。物料進入乾燥器時的溫度為 $24^{\circ}C$ ，離開乾燥器時的溫度為 $40^{\circ}C$ ，乾燥產量為每秒 0.278 公斤(0.278 kg/s)。該食物物料之乾物質之 heat capacity 為 $1.507 \text{ kJ/kg}^{\circ}C$ 。空氣之初始溫度為 $25^{\circ}C$ ，含水量為 0.0095 kg/kg 乾空氣，經預熱器預熱到 $90^{\circ}C$ 後送入乾燥器，而離開乾燥器時的溫度為 $35^{\circ}C$ 。請計算空氣的消耗量(乾重)以及預熱器的熱功率。(請參考 Psychrometric chart)(30 分)
4. 有一台以氨為冷媒的冷凍系統，蒸發壓力為 190 kPa (表壓)，冷凝壓力為 1.33 kPa (表壓)，節流閥(throttling valve)前的過冷(subcooling)溫度為 $3^{\circ}C$ ，壓縮機吸氣前的過熱(superheating)溫度為 $5^{\circ}C$ ，該系統能生產之冷凍能力為 240 kW ，請計算該系統冷媒之蒸發溫度、冷凝溫度、節流閥前溫度以及壓縮機的吸入溫度。同時計算壓縮機吸入氨蒸汽之質量流量(mass flow rate)。(請參考氨的 P-H diagram)(30 分)

見背面

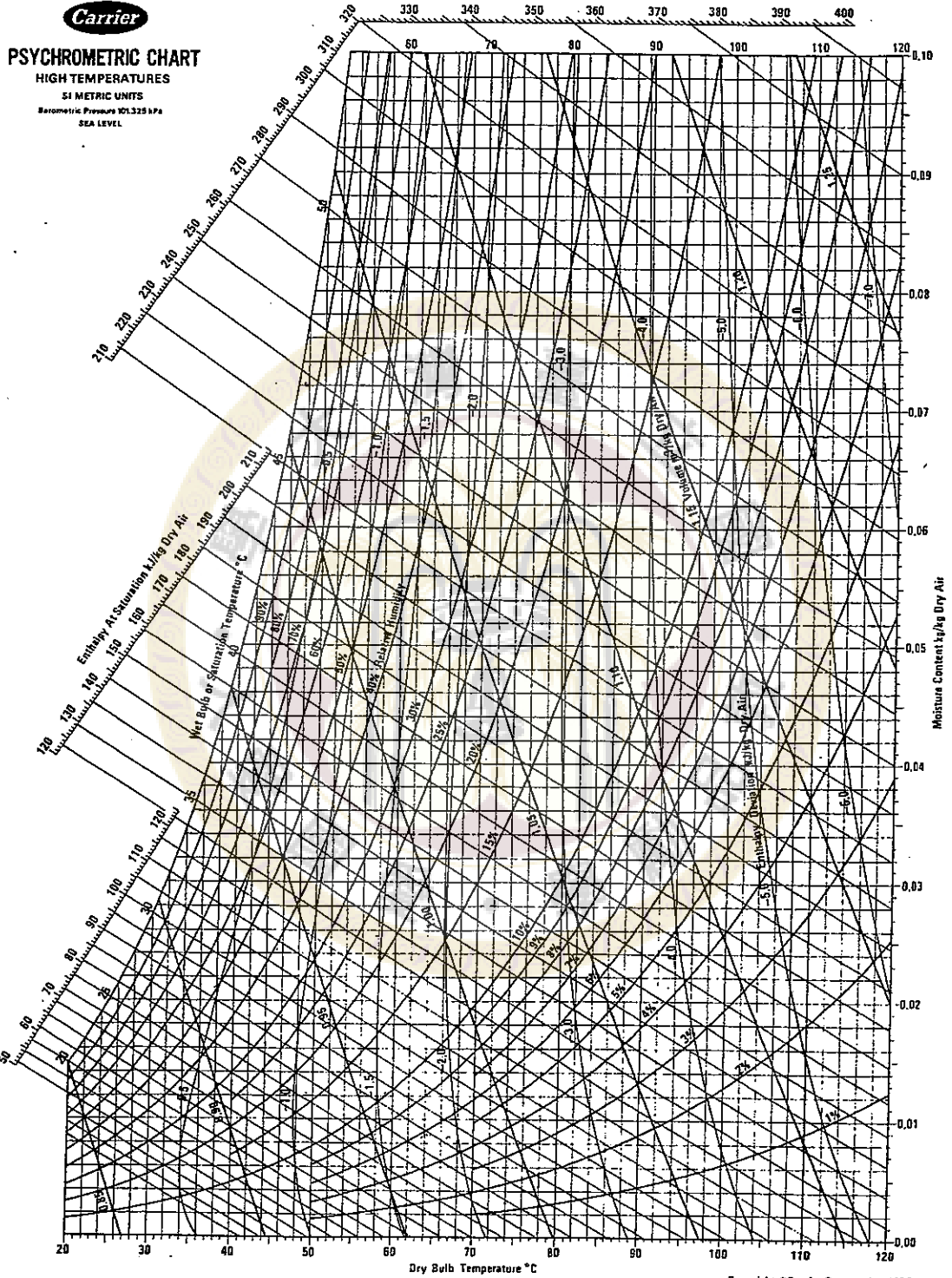
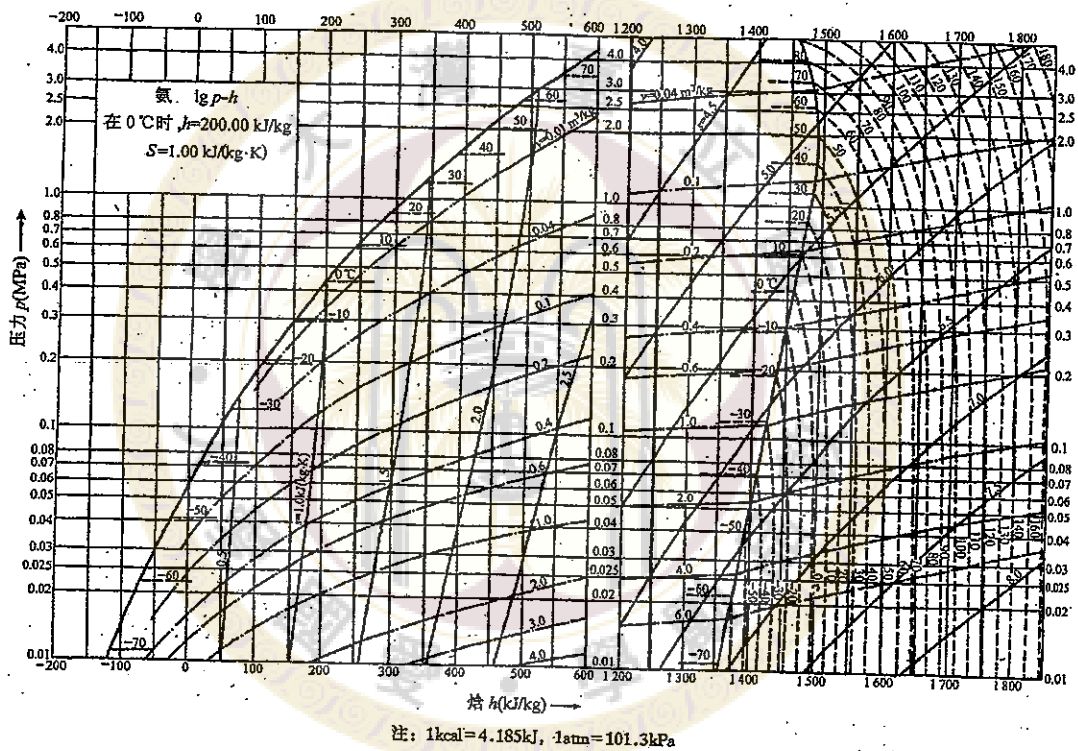


FIG. A.5. PSYCHROMETRIC CHART

Copyright ©Carrier Corporation 1976
Cat. No. 794-085 Printed in U.S.A.

接次頁

氨之 P-h diagram



試題隨卷繳回