

# 國立中央大學 107 學年度碩士班考試入學試題

所別： 能源工程研究所 碩士班 不分組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

科目： 基礎熱力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

請按題號順序作答，避免被漏改。若您要先做後面題目，請先在答案本預留空間。

1. 近期報載中油因環保理由評估停售 92 無鉛汽油，後雖經中油否認，仍引起廣泛討論。
  - (a) (6%) 請說明 92、95、98 無鉛汽油的數字所代表的意義及其與引擎運轉之關係。
  - (b) (8%) 某車輛之車主手冊載明 "使用 92 或以上的無鉛汽油"，若車主使用 95 或 98 無鉛汽油是否可獲得較高之馬力輸出？反之，若車輛之車主手冊載明 "使用 95 或以上的無鉛汽油"，則車主使用 92 無鉛汽油的話，會有何影響？
2. 考慮冷凍循環
  - (a) (10%) Two-stage refrigeration cycle 比 single-stage refrigeration cycle 具有何好處？請以  $T-s$  diagram 說明。
  - (b) (10%) 家用冰箱為節省成本多使用單一壓縮機與單一冷凝器，但不同食物之保存卻又須不同之溫度，例如蔬菜水果等多水食物須保存在冰點以上，而冷凍食品卻須保存在  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，請以  $T-s$  diagram 說明如何有效率的達到此目的。
3. (16%) Determine the relative humidity, humidity ratio, enthalpy of the atmospheric air per mass of dry air, and the specific volume of the mixture per mass of dry air at a state where the dry-bulb temperature is  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , the wet-bulb temperature is  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ , and atmospheric pressure is 100 kPa.
4. Helium is to be compressed from 105 kPa and 295 K to 700 kPa and 460 K. A heat loss of 15 kJ/kg occurs during the compression process. The mass flow rate is 60 kg/min. The constant pressure specific heat of helium is 5.2 kJ/kg K.
  - (a) (5%) Perform the energy balance for the stated case and express the required power input in terms of enthalpy and other thermodynamic properties.
  - (b) (5%) Following part (a), express the required power input in terms of temperature and other thermodynamics properties.
  - (c) (5%) Determine the required power input.
  - (d) (5%) List important assumptions you made in the analysis.
5.
  - (a) (10%) Draw the  $P-v$  diagram of a Carnot cycle. Please indicate the directions of heat transfers.
  - (b) (4%) What does the enclosed area represent in the  $P-v$  diagram?
6. (16%) 請簡單說明下列名辭之定義或涵義：(a) enthalpy, (b) entropy, (c) heat engine, (d) isentropic efficiency of a turbine.

參考用

注意：背面有試題

# 國立中央大學 107 學年度碩士班考試入學試題

所別： 能源工程研究所 碩士班 不分組(一般生)

共 2 頁 第 2 頁

科目： 基礎熱力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

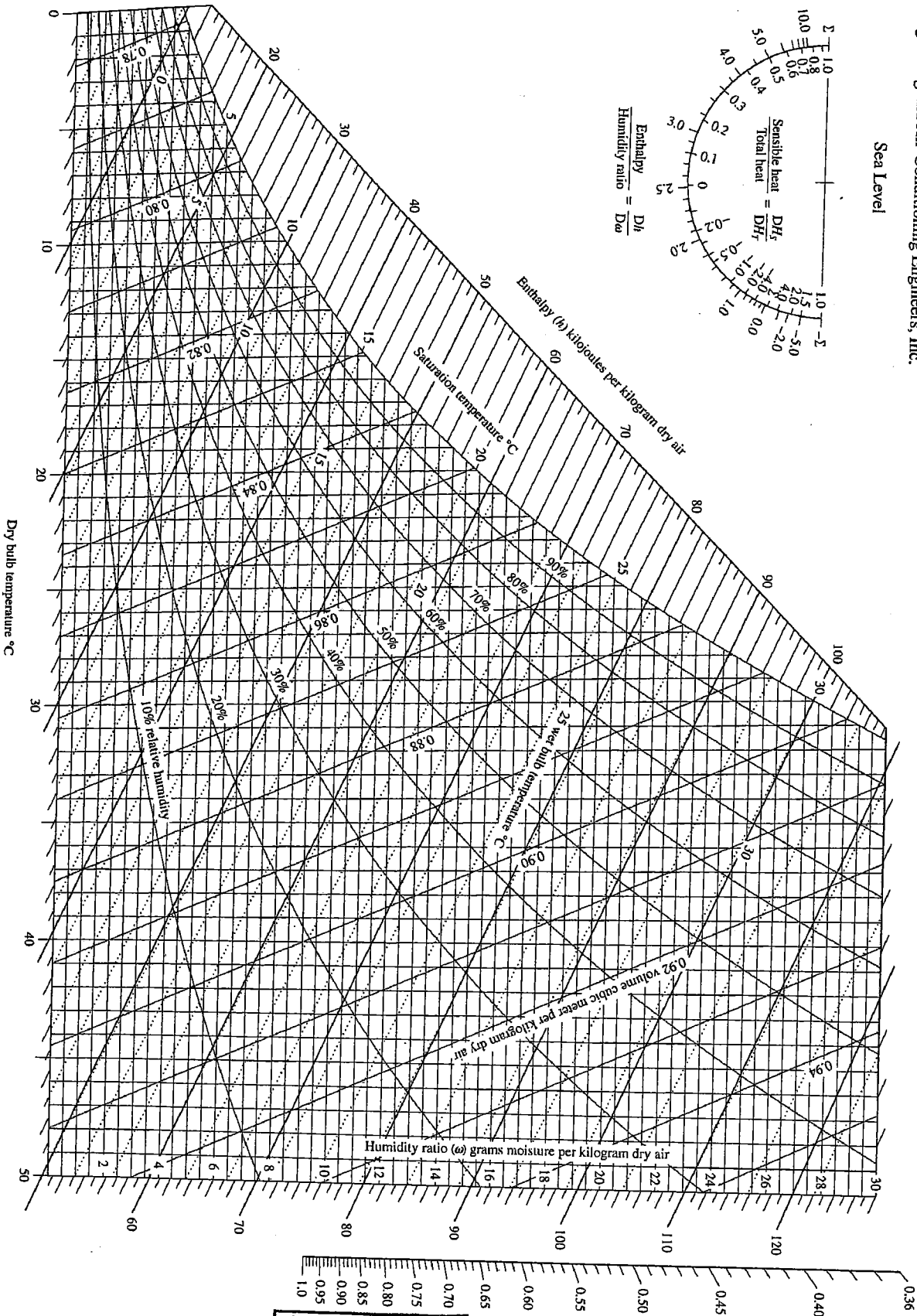
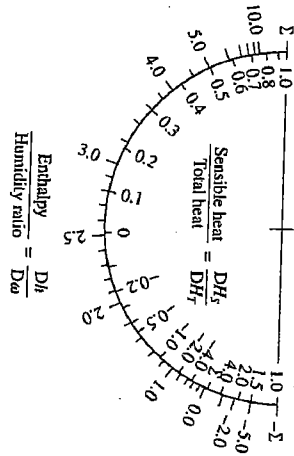
\* 請在答案卷(卡)內作答

ASHRAE Psychrometric Chart No. 1  
Normal Temperature  
Barometric Pressure: 101.325 kPa



© 1992 American Society of Heating,  
Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

Sea Level



參考用

注意：背面有試題

$$\frac{\text{Sensible heat}}{\text{Total heat}} = \frac{DH_s}{DH_T}$$