

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

科目：天氣與氣候學

適用系所：地球科學系

注意：1.本試題共 1 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則不予計分。

- 試解釋下列名詞：(每小題 4 分，共 16 分)
  - 條件性不穩定 (conditional instability)
  - 地轉調整 (geostrophic adjustment)
  - 焚風 (foehn)
  - 藤原效應 (Fujiwara effect)
- 試推導出靜力平衡 (hydrostatic equilibrium) 方程式，並說明其所代表的物理意義為何？(8 分)
- 試回答下列有關熱力風 (thermal wind) 的問題：(共 10 分)
  - 熱力風之定義為何？又，熱力風與溫度分佈有何關係？(4 分)
  - 試繪圖說明，如何由熱力風的變化來判定溫度平流，以及溫度平流的強弱？(3 分)
  - 試應用熱力風之觀念，說明 (解釋) 850 hPa 天氣圖上之低氣壓，當其熱力結構為冷心或暖心時，其環流向上隨高度分別將如何變化？(3 分)
- 試繪垂直剖面圖，說明鋒面 (front) 的囚錮 (occlusion) 現象如何發生？又，冷鋒囚錮與暖鋒囚錮有何差異？(8 分)
- 試由垂直次環流能量轉換的觀點，簡要說明為何當高層斜壓波落後低層者  $1/4$  波長時 (向上向西傾斜)，此種結構可使斜壓波發展？(8 分)
- 何謂太陽常數？(5 分)
  - 目前觀測到太陽常數  $S_0 = 1368 \text{ Wm}^{-2}$ ，地球的反照率 0.3。  
試計算地球的 emission temperature 溫度。(15 分)  
(Stefan-Blotzmann Law :  $E_{BB} = \sigma T^4$  ;  $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-4}$   
(The mean distance between Earth and sun is  $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ )
- 若 201X 年一月 Nino 3.4 SST 比氣候值低 1.5 個標準差，
  - 試探討沃克環流 (walker circulation) 和南方振盪指數 (Southern Oscillation Index) 的變化。(15 分)
  - 試探討澳洲北部降雨的變化，並說明原因。(5 分)
- 未來城七月份日均溫的頻率分布近似常態分布，其日均溫平均值是  $30^\circ\text{C}$ ，標準偏差是  $3^\circ\text{C}$ ，試估計未來城七月份日均溫度高於  $36^\circ\text{C}$  的機率是多少？(10 分)  
(提示： $P((x - \bar{x}) \leq -\sigma) = 0.159$ ,  $P((x - \bar{x}) \leq -2\sigma) = 0.023$ ,  $P((x - \bar{x}) \leq -3\sigma) = 0.001$ ，式中  $\sigma$  是標準偏差)