

# 國立中央大學九十一年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 大氣物理研究所 不分組 科目: 大氣動力學 共 1 頁 第 1 頁

- (1) 說明  $\omega$  (即  $dp/dt$ ) 和  $W$  (垂直速度) 的關係, 並以中緯度綜觀尺度之大氣系統說明其近似關係式。(5%)  
(2) 說明運動學法求取垂直速度之方法並解釋其物理概念及使用之限制。(10%)  
(3) 說明正壓大氣地轉風在垂直方向之變化特性。(5%)  
(4) 請以等壓座標的連續方程式說明地面氣壓變動之趨勢, 並以之說明中低對流層有一熱源存在時, 地面低壓之發展過程。(10%)

2. 試由動力的觀點說明斜壓不穩定的情況下

- (1) 斜壓波是如何發展的, 特別說明為什麼斜壓波發展時, 槽脊系統一定是向上向西傾斜。(7%)  
(2) 垂直速度是如何分佈的, 這樣的垂直速度是如何形成的?(7%)  
(3) 斜壓波發展時, 其能量是怎麼轉換與循環的?(6%)

3. 請由下列各點著手比較地轉系統 (Geostrophic System) 與準地轉系統 (Quasi-Geostrophic System) 之特性。

- (1) 是否維持地轉平衡的運動?(2%)  
(2) 是否考慮隨時間的變化項?(2%)  
(3) 是否考慮水平輻合輻散之作用?(2%)  
(4) 是否有預報的能力? 其預報的變數是什麼?(4%)  
(5) 風場、高度場、溫度場以及垂直速度場等變數是否可以被診斷出來?(5%)  
(6) 系統之特性以及使用上之限制。(7%)

4. 聲波與淺水重力波的波速 (相速) 分別為

$$C = \pm(\gamma R \bar{T})^{1/2}$$

$$C = \pm\sqrt{gH}$$

- (1) 說明這兩種波的特性, 以及群速與相速之關係。(6%)  
(2) 說明這兩種波存在之條件與傳播機制。(7%)

5. 某日環保署發布源自大陸北京附近的沙塵暴即將嚴重影響台灣, 身為氣象界的一分子, 難免會有人問你, 這次的沙塵暴真的會影響到台灣嗎? 如果給你當日早上 8 點從地面到高空每一標準層的東亞天氣圖, 你是否可以分析研判這次大陸沙塵暴是否真的會影響到台灣? 如果可以, 請說明你分析研判的方法以及所根據的大氣動力學原理; 如果不可以, 請說明你還需要什麼額外的資料以及需要作怎樣的計算, 你才能確定其是否真的會有影響。(15%)

參考用