

# 國立中央大學八十五學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. 解釋下列各名詞的物理意義 ( 20 % )
  - ( a ) boundary layer pumping and spin-down
  - ( b ) available potential energy
  - ( c ) Q vector
  - ( d ) mixing length theory
  - ( e ) barotropic instability
  
2. ( a ) 說明準地轉近似 ( Quasi-Geostrophic Approximation ) 的基本假設, 以及準地轉系統的特性 ( 10% )
  - ( b ) 在準地轉系統中, 所有的變數 (  $u, v, w, P, T$ , 以及  $\rho$  ) 都可以用重力位  $\Phi$  來表示, 請寫出這些關係式 ( 5% )
  - ( c ) 什麼是二次環流 ( secondary circulation ) ? 說明二次環流在準地轉系統中所扮演之角色 ( 5% )
  
3. ( a ) 說明羅士培波 ( Rossby Wave ) 的運動機制, 寫出正壓羅士培波的頻散關係式 ( dispersive relation ) 並討論之 ( 10% )
  - ( b ) 說明不穩定斜壓波之特性並討論其不穩定的必要條件 ( 10% )
  
4. ( a ) 什麼是熱力風 ( thermal Wind ) ? 請由物理觀念說明熱力風形成的原因。 ( 5% )
  - ( b ) 討論地轉風隨高度順轉 ( Veering ) 或逆轉 ( backing ) 之變化與水平溫度平流之關係。 ( 5% )
  
5. ( a ) 請比較說明環流量 ( Circulation ), 渦旋度 ( Vorticity ) 之定義, 物理意義以及兩者間的關聯 ( 5% )
  - ( b ) 就大氣運動而言, 影響環流量以及渦旋度變化之物理因素有什麼異同? 請解釋之 ( 10% )
  - ( c ) 在什麼條件下, 絕對環流量具有保守之特性? 在相同條件下絕對渦旋度是否也會保守? 請解釋之 ( 5% )
  - ( d ) 何謂 Ertel's Potential Vorticity? 對斜壓大氣而言, 有哪些物理因素影響其變化? 在什麼條件下 Ertel's Potential Vorticity 會是一個保守量? ( 10% )