

國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

所別：大氣物理研究所碩士班 不分組(一般生)

科目：大氣動力學 共    頁 第    頁

本科考試禁用計算器

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

- 一、試由位溫導出  $\frac{T}{\theta} \frac{\partial \theta}{\partial z} = \frac{\partial T}{\partial z} + \frac{g}{c_p}$ ，說明與大氣穩定度的關係，並解釋大氣對流運動如何受到逆溫層的抑制。(15分)
- 二、若考慮中緯度之大尺度運動，試用尺度分析(scale analysis)來決定水平動量方程式各項的大小，及滿足地轉平衡所需的流體條件。(10分)
- 三、觀測指出在強烈颱風的最大暴風處，平均風場大約處於梯度風(gradient wind)平衡，但接近中心處則為氣旋流(cyclostrophic flow)平衡，試解釋說明之。(10分)
- 四、請由高度座標的水平動量方程式，推導出垂直渦度方程，並討論方程式中各物理過程在颱風發展的重要性。(15分)
- 五、綜觀尺度的氣旋在邊界層內為何會產生向低壓吹之風場，此與 Ekman pumping 及氣旋本身之旋轉減慢(spin-down)有何關係？試討論之。(15分)
- 六、大氣的運動存在各種波動現象，試簡要說明這些波形成的原因。(10分)
- 七、何謂準地轉系統(quasi-geostrophic system)? 有那些預報變數及方程式？試由其 omega-方程(不必推導)來解釋上升運動出現在發展中的 500-hPa 槽的東側。(15%)
- 八、何謂斜壓不穩定？兩層準地轉模式所得到的最適合發展的波長約為多少？試說明為何相較於此之長波及短波皆不利於發展。(10分)

參考用