

國立中央大學101學年度碩士班考試入學試題卷

所別：大氣科學學系大氣物理碩士班 不分組(一般生) 科目：大氣動力學 共 1 頁 第 1 頁
大氣科學學系大氣物理碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

*請在試卷答案卷(卡)內作答

- 一、在適當假設下，大氣運動過程中氣塊的位溫、位渦及角動量皆各有物理量保守的性質(即隨時間不變)，但對動量及渦度而言則大多不會保守，試討論之。(15分)
- 二、如果北半球中緯度的緯向風(zonal wind)隨高度增強(由近地面速度大小 10 m s^{-1} 遞增至對流層頂的 40 m s^{-1})，試根據熱力風平衡之機制，試估計大氣所須伴隨的溫度梯度(方向及大小)。(10分)
- 三、(一) 何謂梯度風(gradient wind)方程？對梯度風方程進行尺度分析(scale analysis)，說明強烈颱風最大暴風半徑內處於氣旋流(cyclostrophic flow)平衡。(10分)
(二) 估計此颱風氣旋在暴風半徑為 50 km 的垂直渦度大小(假設最大暴風速度為 50 m s^{-1} ，最大暴風半徑為 100 km)。(5分)
- 四、請說明通量-梯度定理(the flux - gradient theory)及混合長度假說(the mixing length hypothesis)。二者在邊界層亂流參數化有何用處？(15分)
- 五、何謂準地轉理論(quasi-geostrophic theory)? 與半地轉理論(semi-geostrophic theory)有何主要不同？又二者各自的主要應用為何？(15分)
- 六、何謂地轉調整(geostrophic adjustment)? 在低緯度及中緯度如何進行調整？與羅士比變形半徑(the Rossby radius of deformation)大小有何關係？(10分)
- 七、對於飽和濕空氣的相當位溫，證明其在運動時為近乎保守量(假設無其它非絕熱過程)，請由飽和氣塊上升運動來說明環境場產生條件性不穩定(conditional instability)的條件。(20分)