

等 別：薦任

類 科：氣象

科 目：天氣學（包括天氣分析與天氣預報）

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、解釋下列各氣象名詞：（每小題5分，共30分）

(一)露點溫度（dew-point temperature）

(二)季風（monsoon）

(三)對流可用位能（convective available potential energy）

(四)緯流可用位能（zonal available potential energy）

(五)氣團變性（air mass transformation）

(六)氣壓半日波（semi-diurnal pressure tide）

二、試回答下列關於絕對渦度與位渦之問題：

(一)何謂絕對渦度守恆？吾人如何應用此定理來解釋中緯度西風之波動現象？（10分）

(二)試寫出在 $z$ 座標中，位渦（potential vorticity）之定義為何？試說明何謂位渦守恆（conservation of PV），並應用此觀念解釋背風旋生之現象？（15分）三、設已知 $Q$ 向量形式之準地轉（quasi-geostrophic, QG）omega方程如下：

$$(\sigma \nabla^2 + f_0^2 \frac{\partial^2}{\partial p^2}) \omega = -2 \nabla \cdot \vec{Q} \text{ 且 } \vec{Q} = Q_1 \hat{i} + Q_2 \hat{j}, \text{ 而 } Q_1 \text{ 與 } Q_2 \text{ 分別為：}$$

$$\begin{cases} Q_1 = -\frac{R}{p} \left[ \frac{\partial u_g}{\partial x} \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial v_g}{\partial x} \frac{\partial T}{\partial y} \right] \\ Q_2 = -\frac{R}{p} \left[ \frac{\partial u_g}{\partial y} \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial v_g}{\partial y} \frac{\partial T}{\partial y} \right] \end{cases}$$

其中， $u_g$ 與 $v_g$ 分別為地轉風之 $x$ 與 $y$ 分量，其餘符號均一般常用者。試利用此式，說明伴隨（北半球）中緯度地面高氣壓與低氣壓系統之垂直運動分布形式為何？（15分）

四、試說明垂直次環流有那兩種熱力形式，而其能量轉換之特徵分別為何？試由地轉調整之觀點，說明伴隨高層直線噴流條入區，對流層內之垂直次環流分布形式為何，並討論其作用？（15分）

五、試繪圖並簡要說明颱風在影響或侵襲臺灣時，其(一)引進西南氣流，以及(二)颱風與東北季風形成共伴效應之情形分別為何？試討論此兩種情況，如何分別導致臺灣累積雨量的增加，以及雨量之分布情形為何？（15分）