

類 科：氣象

科 目：大氣動力學

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、解釋下列名詞並說明其平衡成立的條件：（每小題5分，共20分）

(一)地轉平衡 (geostrophic balance)

(二)靜力平衡 (hydrostatic balance)

(三)熱力風平衡 (thermal wind balance)

(四)梯度風平衡 (gradient wind balance)

二、在靜力平衡的情況下，有那些方法可以診斷出大氣的垂直速度？請說明各方法的優劣點。並請說明垂直次環流 (secondary vertical circulation) 在準地轉系統中所扮演的角色。（20分）

三、請問如何判別靜力穩定度 (static stability)、慣性穩定度 (inertial stability)、對稱穩定度 (symmetric stability) 及條件穩定度 (conditional stability)？並請說明這些判別式的物理意義。（20分）

四、請說明聲波 (sound wave)、淺水重力波 (shallow water gravity wave)、羅士培波 (Rossby wave) 和赤道凱文波 (equatorial Kelvin wave) 的特徵與機制。又請問透過那些假設可以濾除聲波和重力波？（20分）

五、準地轉系統中位能如何轉換成動能？平均可用位能 (mean available potential energy) 又如何轉換成擾動可用位能 (eddy available potential energy)？請說明平均南北環流 (mean meridional circulation) 中的 Ferrel cell 的特徵與成因。並請說明 Eliassen-Palm flux 和擾動水平動量流 (eddy horizontal momentum flux)、擾動南北熱流 (eddy meridional heat flux) 及擾動位渦流 (eddy potential vorticity flux) 之間的關係。（20分）