

108年公務人員高等考試三級考試試題

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、在如臺北市大小數十公里的範圍內，請試述量測的壓力差與風速是否滿足地轉風關係？請詳述中緯度、熱帶與中尺度壓力差與地轉風速關係的尺度分析與相關無因次物理參數值。(10 分)
- 二、請試述何謂熱力風平衡？若北半球南北剖面的熱力風平衡被輻射淨加熱（熱帶區域）淨減溫（中高緯度）而破壞，請詳述會產生何種次環流以及如何恢復新的熱力風平衡？若熱力風平衡被斜壓不穩定的南北熱交換破壞，請詳述會產生何種次環流以及如何恢復熱力風平衡？(15 分)
- 三、以 850 hPa 溫度平流與 500 hPa 渦度平流主宰情形下，請詳述中緯度綜觀天氣尺度 700 hPa 大氣的上升運動與 500 hPa 的高度趨勢變化。(15 分)
- 四、請試述淺水重力波與凱爾文波動的異同，為何凱爾文波只能往一個特定方向傳送？(10 分)
- 五、請試述地球為何存在科氏力隨緯度變化的 β 效應？考慮水平不可輻散流場的羅士培波，寫出其頻散關係式，並說明羅士培波短波與長波的能量頻散。(10 分)
- 六、定義 $M = f y - u$ 為北半球南北剖面的角動量，請試述 M 以及 θ 並說明慣性穩定與對流穩定；請詳述斜壓性如何在此穩定大氣產生不穩度。請詳述斜壓不穩度能量轉換與不穩定尺度。(15 分)
- 七、請試述條件性不穩度，空氣需由何區域抬舉才有不穩度釋放？為何臺灣山區夏季易有午後對流？條件性不穩度釋放時，請試述為何較強的對流占的空間區域就愈小？又為何強對流上升氣流占空間區域小，而補償下沉氣流占的空間區域很大？(15 分)
- 八、請試述 500 hPa 有西風動量輻合時，為何其下方有明顯的熱通量傳送，會減弱 500 hPa 因為動量輻合的西風增加量？(10 分)