

所別：大氣物理研究所碩士班 不分組科目：天氣學

一、某日上午八時，甲、乙兩探空測站觀測的資料如下：

要素 氣壓	高度(gpm)		氣溫(°C)		溫度露點差 (°C)		風向		風速(m/s)	
	甲站	乙站	甲站	乙站	甲站	乙站	甲站	乙站	甲站	乙站
1000hPa	175	45	7.0	23.5	0.3	0.0	045	000	03	00
950hPa	595	491	■	24.5	0.5	0.3	020	180	05	02
900hPa	1035	963	■	25.9	1.3	0.5	005	200	07	03
850hPa	1496	1461	1.2	24.1	2.6	1.0	350	210	09	07
800hPa	1979	1984	-2.6	19.9	3.5	1.3	320	225	12	10
750hPa	2487	2535	-5.4	16.7	3.0	2.5	290	240	15	12
700hPa	3022	3117	-10.6	13.3	2.5	3.3	270	255	20	15

若大氣適合靜力平衡近似與地轉平衡近似，試問：

- (1) 甲站 950hPa 與 900hPa 之氣溫資料污損，應為多少？請修復，並寫出你計算的過程。 (10分)
- (2) 比較甲、乙測站 1000~900hPa 之大氣層，哪站的靜力穩定度較大？說明靜力穩定度的意義並討論你推論的依據。 (10分)
- (3) 試分別推測甲、乙測站上空 900~700hPa 之大氣層的空气是暖平流還是冷平流？說明你推測的依據。 (10分)
- (4) 已知甲、乙測站中有一站晨間有濃霧，你判斷是哪站？說明你判斷的理由。 (10分)

二、今年冬天曾有好多次強烈寒潮侵襲台灣，造成台灣地區氣溫急劇下降，試繪出東亞地區寒潮爆發期間，地面天氣圖與 500hPa 高空圖的示意圖，並說明上下層天氣系統有怎樣的關係，如何在天氣圖中判斷強烈的冷平流區？ (20分)

三、氣象預報經常說，鋒面接近台灣時將帶來陰雨的天氣，試問

- (1) 氣象人員在分析天氣圖時，如何決定鋒面的位置。 (10分)
- (2) 導出鋒生的函數，並說明鋒生函數每一項的意義。依據鋒生函數，再配合地理環境的特徵，說明華南地區經常有鋒面生成的原因。 (10分)

四、夏季經常有颱風侵襲台灣，試

- (1) 以示意圖來說明颱風熱力結構的特徵。 (10分)
- (2) 要預測颱風移動路徑時，你會利用什麼天氣圖？注意圖中哪些系統？或要做什麼輔助圖呢？ (10分)

附註：

$$R(\text{乾空氣氣體常數})=287 \text{ J/K/kg} \quad C_p(\text{乾空氣等壓比熱})=1004 \text{ J/K/kg}$$

$$g(\text{重力加速度})=9.8 \text{ m/s}^2 \quad \ln 100=4.605170186 \quad \ln 95=4.5538768916$$

$$\ln 90=4.4998096703 \quad \ln 85=4.4426512565 \quad \ln 80=4.3820266347$$

$$\ln 75=4.3174881135 \quad \ln 70=4.2484952420$$

參考用