

等 別：高考二級
類 科：氣象
科 目：高等天氣學
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目得以本國文字或英文作答。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)大氣長河 (atmospheric river)

(二)達因補償原理 (Dyne's compensation principle)

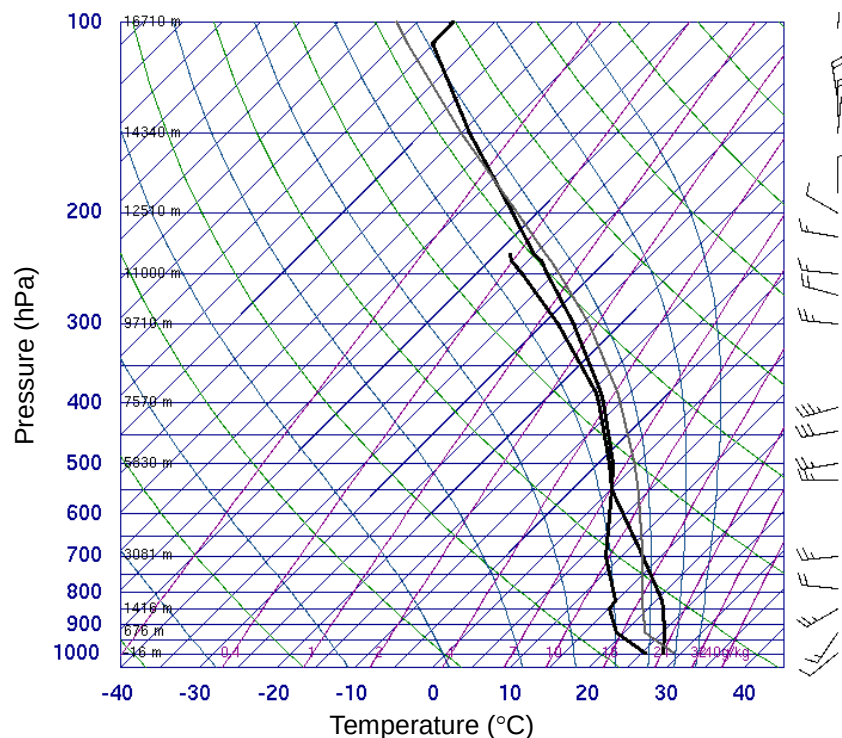
(三)暖運輸帶 (warm conveyor belt)

二、下圖顯示臺灣附近某探空站在梅雨季內某日 1200 UTC 之高空觀測斜溫圖，圖內兩條粗實線分別為溫度與露點曲線，近地層混合氣塊之過程曲線亦繪於圖中，右側則為水平風剖線分布 (knots)。試根據圖內資訊，回答下列問題：

(一)試說明此圖中所顯示之重要大氣垂直結構特徵。(10 分)

(二)若已知 $\ln 2.0 \approx 0.69$ ， $\ln 2.5 \approx 0.92$ ， $\ln 3.0 \approx 1.10$ ， $\ln 3.5 \approx 1.25$ ，試選取適當數字，估計此探空顯示之近地層混合氣塊之對流可用位能的大小。請說明使用之原理並詳列計算過程。(10 分)

(三)試說明若有地面鋒面接近，在此條件下可能發生何種天氣現象？(5 分)



三、已知 p 座標渦度方程 (vorticity equation) 的其中一個簡化型式為：

$$\frac{d\eta}{dt} = \frac{\partial \eta}{\partial t} + \vec{V} \cdot \nabla \eta + \omega \frac{\partial \eta}{\partial p} = \eta \frac{\partial \omega}{\partial p}$$

- (一)試說明此式的推導過程做了那些假設或簡化？(5 分)
- (二)承(一)小題，試說明此式所代表的物理意義，並據此解釋中緯度高層西風短波槽脊系統所伴隨的輻合/輻散分布型式為何？(10 分)
- (三)氣象上有許多方法可以用來求取垂直速度，其中一種稱為第三渦度法。試由上式推導出第三渦度法，並說明如何應用此法求取垂直速度 ($\omega = dp/dt$)？(10 分)
- (四)承(三)小題，試說明第三渦度法之優缺點，以及使用上的限制。(5 分)

四、(一)通過臺灣地形的颱風，可分為路徑連續與不連續兩類。試說明何謂路徑連續與不連續的颱風，以及有那些因素會影響其路徑是否連續？(10 分)

- (二)侵襲臺灣的颱風，其主要災害可能是雨或者是風所造成。試說明何種情況會使得颱風的災害是以豪雨為主，而又有何種情況會使其災害是以強風為主？並試述其原因。(10 分)

五、在數值天氣預報或氣候模擬推估時，往往可以運用多重模式、多系集成員的預報推估系統，以提升預報推估技術，試說明為何其對預報推估系統往往可以提升技術，而在預報產品與應用方面，相較於單一模式、單一成員的預報推估系統有那些優點？(10 分)