

等 別：高考二級
類 科：氣象
科 目：大氣物理化學
考試時間：2 小時

座號：_____

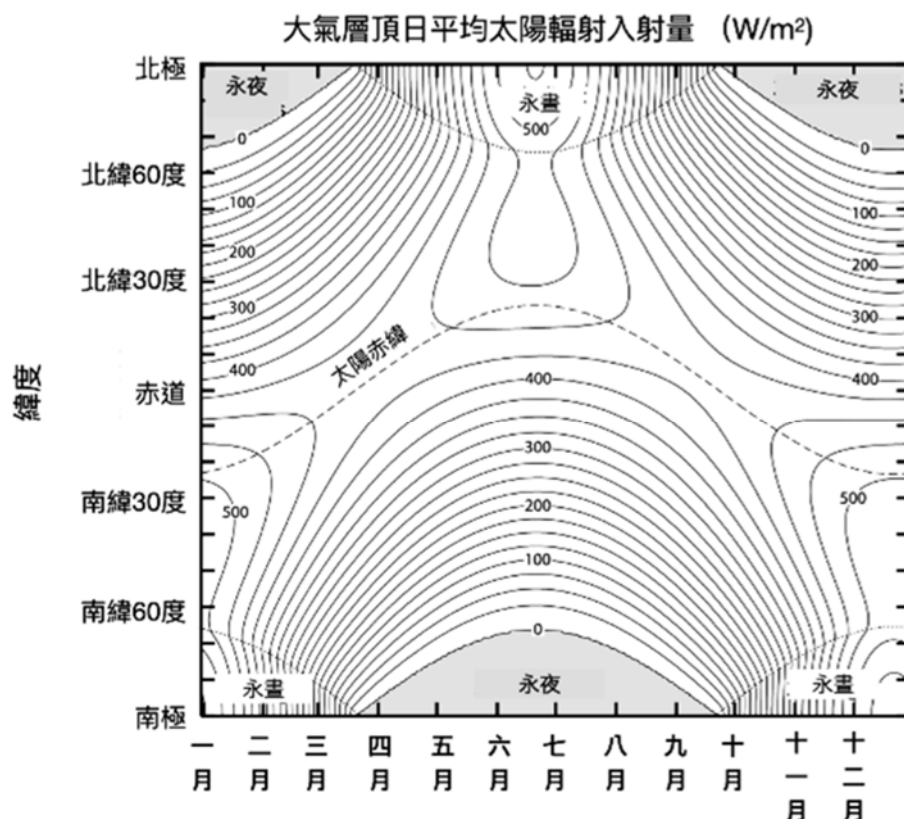
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、(一)在大氣層頂日平均入射的太陽輻射量隨著季節與緯度有明顯的變化(如下圖)，試說明上述日平均入射太陽輻射量的變化特徵，並說明輻射量的變化主要是受到那些當地的物理條件與特性的影響？(10 分)
- (二)如果考慮的是在地表的太陽輻射量而非在大氣層頂，太陽輻射穿透大氣層到達地面的時候會受到削弱，試說明地球大氣中主要的削弱太陽輻射的物理過程有那些？(10 分)



- 二、1930 年代英國科學家查普曼(S. Chapman)首先提出臭氧層形成的理論，試說明其提出的主要光化學與化學反應過程與方程式有那些？而透過上述的理論所推算的臭氧垂直濃度分布與實際觀測的臭氧濃度分布有什麼差異？又為什麼會有所差異？(20 分)

- 三、如果從量子理論而言，氣體分子產生振動、轉動時所吸收的能量應該是定值，也就是在波譜的吸收線會剛好落在特定波長，但是實際上的吸收譜線並非只在特定波長，而是涵蓋了其附近的波段，試說明有那一些物理機制會造成上述吸收譜線加寬的情形。(20 分)
- 四、一般來說大氣中的氣溶膠 (aerosol)，亦即凝結核 (condensation nuclei, CN) 的數目相當多，往往每立方公分可以有數千個，但是觀測雲中的雲滴數目卻往往每立方公分不超過數百個，試說明為什麼單位體積的雲滴數目遠比氣溶膠數目少？(10 分)
- 五、試說明雲滴形成過程，同質成核 (homogeneous nucleation) 與異質成核 (heterogeneous nucleation) 的過程有什麼不同？(15 分)
- 六、以下圖座標軸為參考，畫出從雲滴剛成核後 (左下角原點) 雲滴成長的過程，典型雲滴半徑大小隨時間變化的特徵，並說明為什麼會有這些變化特徵。(15 分)

