

地球科學問題解釋

一、太陽在不同時節不同緯度之相關位置

\	夏至 ¹	春分或秋分 ¹	冬至 ¹
北緯 23.5°N	日出：東偏北 正午：正上方 日落：西偏北	日出：正東 正午：偏南 日落：正西	日出：東偏南 正午：偏南 日落：西偏南
南緯 40°S	日出：東偏北 正午：偏北 日落：西偏北	日出：正東 正午：偏北 日落：正西	日出：東偏南 正午：偏北 日落：西偏南
赤道 (0°)	日出：東偏北 正午：偏北 日落：西偏北 (垂直向)	日出：正東 正午：正上方 日落：正西 (垂直向)	日出：東偏南 正午：偏南 日落：西偏南 (垂直向)
北極點 (90°N)	日出：東偏北 正午：偏南 日落：西偏北 (水平向)	日出：正東 正午：無 日落：正西 (水平向)	無
南極點 (90°S)	無	日出：正東 正午：無 日落：正西 (水平向)	日出：東偏北 正午：偏北 日落：西偏北 (水平向)

* 註 1：春分、夏至、秋分、冬至均以北半球為準。

◎ 為何在北半球夏至太陽為東偏北升起，冬至為東偏南升起？

對於北半球來說，若你只看日出日落位置，夏至的太陽偏北升起也偏北落下，冬至的太陽則偏南升起也偏南落，好像因季節變化而有完全不同的運行方式；但若你看的是整日的運行軌跡，你會發現，夏至的太陽是往南方斜升起，往北方斜落下，整個軌跡面與北極星（天球北極）方向垂直；而冬至的太陽一樣是往南方斜升起，往北方斜落下，整個軌跡面還是與北極星（天球北極）方向垂直。前述兩個軌跡面是平行的！若你再拿春秋分的軌跡面來看，就會發現也是一樣

的情況，只是日出日落位置恰位於正東西方。

因此，太陽每天運行的軌跡其實是一致的，只是在夏至軌跡和冬至軌跡之間來回平移，每天平移一點點，週期為一年。

- **牛刀小試**：某日端陽在嘉義外婆家看日出，發現自己影子在西偏北方向；同日正午，影子則在正北方，與身高大約等長；日落影子在東偏北方向，則這天可能為北半球何種時節？(A) 春分 (B) 夏至 (C) 秋分 (D) 冬至 (E) 元宵。

二、月球每天晚五十分鐘出現的原因（與潮汐每天晚五十分也有關）

- ✓ 月亮繞地一圈約 28 天（共 360 度）－ 因此一天約晚 $360/28$ 度。
- ✓ 地球自轉一圈 360 度約 24 小時－ 因此每小時轉 15 度－ 也就是轉一度要 $24/360$ 小時 = 4 分鐘。
- ✓ 因此月球一天約晚 $(360/28) \times 4 \approx 50$ 分鐘升起。
- ✓ 因此一個月約晚 1440 分鐘 = 24 小時，又回到與太陽同樣的地方。

三、星星每天早四分鐘出現的原因

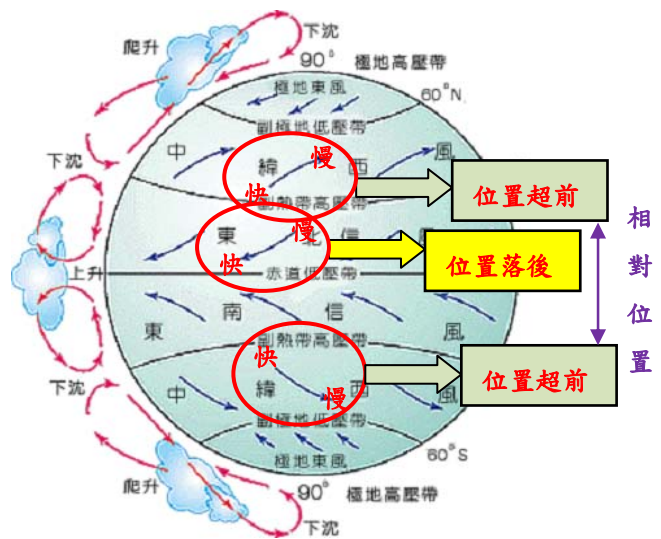
若以太陽以外恆星為標準，地球自轉一圈子午線對準同一恆星需 23 小時 56 分鐘，此稱為恆星日。由於太陽近而恆星遠，如果定義相對同一恆星連續兩次相同子午線所經過的時間為恆星日，則太陽連續兩次相同子午線的時間為太陽日。太陽日比恆星日長，因為地球在一天之中因為繞太陽公轉而必須多前進約 1 度，故太陽日為 24 小時。所以每天我們看任何一顆恆星一定是比前一天早四分鐘出現在天空同一位置：一天早四分鐘，一年 365 天剛好是 1440 分鐘，也就 24 小時，因此每一顆恆星一年 365 天後會回到天空同一位置，星星一天會在天空環繞一圈，只是因白天太陽光太亮使我們看不到星星。

四、中氣層內為何高度越高溫度越低？

中氣層高處的低溫是因為空氣密度隨著距離地表高度越高而遞減，所以相對溫室氣體的減少，高處難以吸收與保存能量，故溫度曲線由低處往高處遞減。

五、為甚麼科氏力北半球向右偏、南半球向左偏？

在北半球，由於各緯度的角速度都一樣，從北向南飛的時候，南邊的圈大，所以線速度大，所以在北邊的時候具有一個小的線速度到南邊就比地球轉的線速度顯的慢了，所以其就由於慣性表現出往右偏了。向北也一樣，由快的地方到慢的地方，速度「超前」了，也就前進方向上向右偏。南半球亦同。

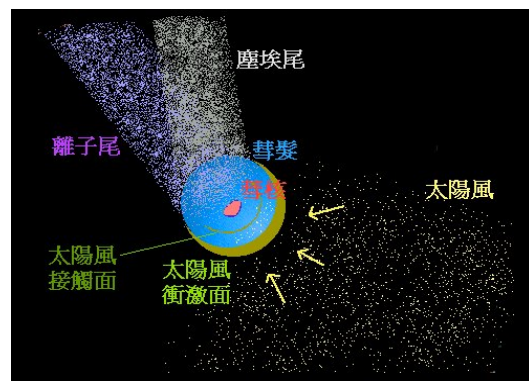


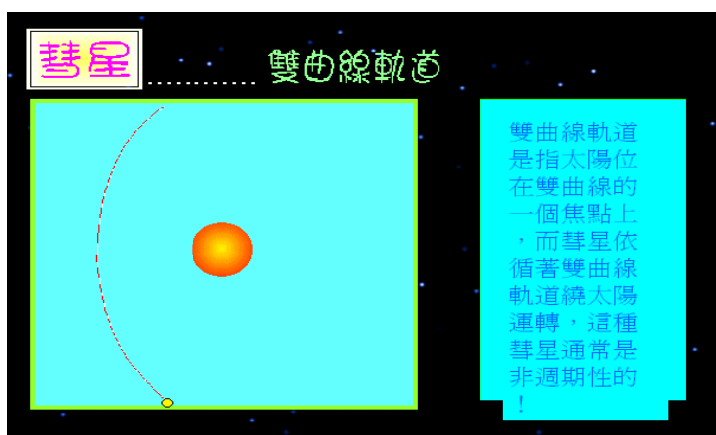
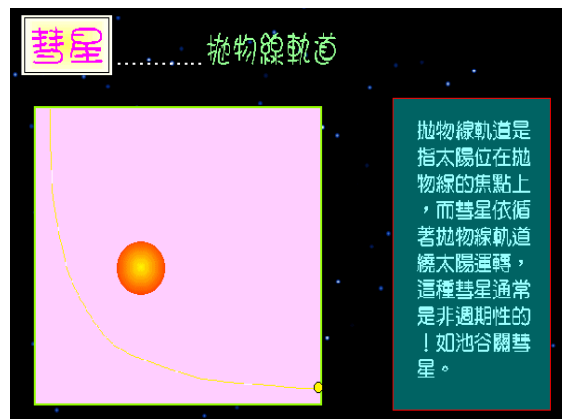
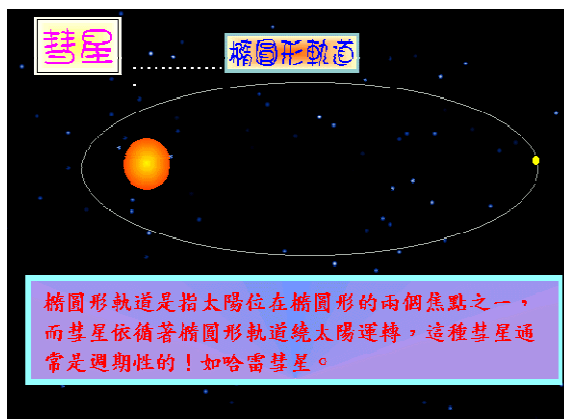
六、太陽系中是否距離太陽越遠，自轉速度越快？

不一定。水星：58.7天；金星：243天；地球：23.93小時；火星：24.62小時；木星：9.84小時（最快）；土星：10.23小時；天王星：17.9小時；海王星：19.2小時。但通常體積較大者，自轉速度較快。

七、彗星的結構

- 彗核：冰與塵粒構成。
- 彗髮：彗星受太陽光、熱蒸發出的氣體，在彗核外形成反射太陽光的氣團。
- 彗尾：彗髮物質受太陽輻射和太陽風的吹襲，成為長髮狀的彗尾。
 - 塵埃尾：形狀彎曲、較瀟散；白色。
 - 離子尾：細而筆直；藍色。





八、為什麼暖鋒不會出現在低緯地區？

➤ 說法一：

當冷暖氣團相遇時才會有鋒面（低氣壓）出現，暖氣團前進的方向形成暖鋒，冷氣團前進的方向形成冷鋒。以亞洲來說，因為冷氣團由西北方來，且秋天後暖氣團位置較偏南，勢力較弱，故兩氣團常在北緯 20~30 相遇，而又受到冷氣團的推擠，暖氣團被迫偏北移動，因而在其前緣形成暖鋒，大約在北緯 30~40 度或以上。另一可能原因是因為太平洋暖氣團的最北邊大約在北緯 30 度，故低緯區無暖鋒。

➤ 說法二：

當冷暖兩種不同性質之氣團相遇時，其交界面即稱為鋒面，而鋒面通常朝冷空氣方向傾斜，當暖空氣向冷空氣推移，使其交界面（鋒面）通過地區產生暖空氣取代冷空氣現象時，此鋒面即是暖鋒，反之，

若是發生冷空氣取代暖空氣時即是冷鋒。由於暖空氣均比冷空氣為輕，因此要暖空氣去推走冷空氣，必須要有較廣之水平推動力才行，台灣位於副熱帶，緯度較低，空氣垂直運動較頻繁，溫度亦較中緯度空氣為高，暖空氣很容易就被舉升起來，在地面上要取代冷空氣十分困難，故極少有暖鋒現象發生。但在中緯度地區之低氣壓系統則常伴隨有冷鋒及暖鋒並存的現象。

九、月球在白天能否看到星星？

可以的。月球因為沒有大氣層，天空的背景是漆黑的，所以就算是在月球的白天，按理說也能看到星星。而且因為沒有大氣層的阻隔，看到的星星應該比地球上的明亮，並且數量比地球上看到的要多很多。

十、地震規模與強度之間的對應關係是否吻合（ $E_x: 1.0=1$ 級）？

基本上關係是不太吻合的。芮氏規模是國際上通用的一個統一標準值；地震強度是人所感受到的搖晃程度，每個國家的標準都不太一樣（ E_x ：台灣→七級；日本→八級；美國、歐洲→十二級），所以芮氏規模1.0不一定等於地震強度1級。

十一、為甚麼臭氧層破洞大部分發生在南極？

它的高度就是該層空氣對流運動所能到達的頂端，因而其高度隨緯度和地勢高低而有所變化。赤道地區因所獲得的太陽輻射較多，空氣對流運動旺盛，因而對流層較高；兩極地區因所獲得的太陽輻射較少，空氣對流運動較弱，對流層較低，而南極相對於北極又更冷一些，因而其對流層就更低；青藏高原雖然緯度不是很高，但由於它作為“世界屋脊”較高的地勢，使其表面溫度降低，空氣對流運動不夠旺盛，因而對流層也較低。正是由於“三極”地區上空的對流層較低，相對應平流層的高度也隨之降低。人們向對流層大氣中排放的氟氯烴會隨著大氣的環流運動而到達“三極”地區的上空，正是因為“三地”的平流層較低，所以氟氯碳化物較容易到達此三極的平流層中而破壞臭氧層。實際的觀測結果也正是如此：南極地區氣溫最低，平流層也最低，臭氧層破壞最為嚴重，已經出現了臭氧空洞，北極地區臭氧層破壞較南極地區輕一些，青藏高原地區臭氧層破壞較北極地區又輕一些。

十二、甚麼是條痕？

礦物的條痕是指礦物粉末的顏色。同一種礦物的顏色雖有不同，然而其條痕的顏色通常具有固定的顏色，由於礦物中含有雜質所造成的顏色，不會在條痕中出現，因此礦物的條痕是可作為鑑定礦物的重要依據，例如：赤鐵礦有的是鐵黑色，有的是鐵紅色，但是其條痕都是紅褐色。

礦物條痕的顏色一般是指礦物在白色無釉瓷板上摩擦時留下的粉末顏色。

礦物的條痕可以與其本身的顏色一致，也可以不一致。如方鉛礦的顏色是鉛灰色，條痕卻是黑色；斜長石的顏色是白色，條痕也是白色。礦物的條痕可以消除假色，減弱它色，因而要比礦物顏色穩定得多，所以，它是鑒定礦物的重要標誌之一。