

等 別：三等考試

類 科：天文

科 目：太陽系

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。

- 一、月球繞著地球公轉，而且永遠以同一半球面對著地球。許多人都以「月球自轉週期與公轉週期相同」來解釋這一現象，但是這種解釋屬於結果，而非原因，即使起初月球自轉週期與公轉週期並不同步，也會造成目前同步的現況。由物理（力學）機制來解釋如何造成目前月球以同一半球面對地球的情形，並須繪圖輔助說明。（說明 15 分、繪圖 5 分，共 20 分）
- 二、木星的衛星艾歐（Io）體積與月球差不多，離太陽又遠（5.2 AU）。照理說，艾歐應該與月球一樣成為一個沒有地質活動的死寂世界，為什麼艾歐表面有太陽系中最活躍的火山爆發活動？須繪圖輔助說明。（說明 15 分、繪圖 5 分，共 20 分）
- 三、透過望遠鏡，可以觀賞土星環，且可以觀察到土星環中有明顯的縫隙，最著名的是卡西尼環縫（Cassini division）。
- (一)在地球上，如何觀測證明土星環不是像光碟一樣的環，而是由碎粒構成的環？須繪圖輔助說明。（說明 8 分、繪圖 2 分，共 10 分）
- (二)說明卡西尼環縫可能的成因，必要時繪圖輔助說明。（10 分）
- 四、類木行星之表面自轉屬於差異自轉（differential rotation），表面各緯度的自轉週期並不相同，但無法反應其內部的自轉週期。（每小題 5 分，共 20 分）
- (一)可以由差異自轉推論出何種結論？試說明造成差異自轉的可能原因。
- (二)藉由何種觀測，可以推算其內部的自轉週期？
- (三)由木星表面差異自轉計算平均週期，與由(二)獲得的內部自轉週期，那一種較能反映木星的自轉週期，並說明理由。
- (四)地球具有(二)的自轉週期嗎？說明其理由。
- 五、目前地球大氣主要成分為氮、氧。但是科學家推論地球原始大氣的主要成分為氫、氫、二氧化碳、甲烷（ CH_4 ）、氨（ NH_3 ）……。依據目前的理論，敘述地球原始大氣如何演化成目前的情形。（20 分）