

類 科：天文
科 目：天文學
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)本科目得以本國文字或英文作答。

物理常數：

光速 (speed of light) $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

牛頓重力常數 (gravitational constant) $6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$

普朗克常數 (Planck constant) $6.63 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

玻爾茲曼常數 (Boltzmann constant) $1.38 \times 10^{-23} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ K}^{-1}$

斯特凡-波耳茲曼常數 (Stefan-Boltzmann constant) $5.67 \times 10^{-8} \text{ kg s}^{-3} \text{ K}^{-4}$

維恩位移常數 (Wien's displacement constant) $2.90 \times 10^{-3} \text{ m K}$

一、試說明下列天體。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)分光雙星 (spectroscopic binary)

(二)矮行星 (dwarf planet)

(三)洛希瓣 (Roche lobe)

(四)愛因斯坦環 (Einstein ring)

二、民國 111 年 5 月 12 日事件視界望遠鏡 (Event Horizon Telescope, EHT) 發表直接觀測銀河系中心超大質量黑洞的影像。EHT 是用什麼技術？EHT 所用的觀測頻率為 230 GHz，試估算其理論上最佳角解析度約為多少微角秒 (microarcsecond)？若銀心超大質量黑洞距離太陽系 26,000 光年，質量為 4 百萬太陽質量，從地球看它的事件視界 (event horizon) 約多少微角秒？(15 分)

三、何謂日冕物質拋射 (coronal mass ejection)？試述這現象可能的起因及其對地球可能產生的影響。(15 分)

四、恆星有兩種分類：光譜型與光度級 (spectral type and luminosity class)。試述這兩種分類(可用赫羅圖輔助說明)。太陽的光譜型與光度級為何？(20 分)

五、詳細描述哈伯星系型態分類法中的各類星系。(20 分)

六、宇宙微波背景輻射是否會隨著宇宙膨脹而改變？如果會，那麼其峰值波長現在為何？在紅移等於 200 時，波長為何？(10 分)