

1. A、B 兩衛星繞同一行星作圓形軌道運動，若速率 $v_A : v_B = \sqrt{2} : \sqrt{3}$ ，則軌道半徑比 $r_A : r_B$ 為多少？

2. 假設某行星與地球繞日軌道均為圓形，兩者最遠相距 15 A.U.，最近相距 9 A.U.，則兩者公轉週期比為多少？

3. 月球繞地球的公轉週期為 27 日，軌道半徑為 r ，則永遠在某城市正上方的同步衛星，其繞地球運行的軌道半徑為

1. 3 : 2

【詳解】

$$\frac{a_A}{a_B} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \quad \frac{v_A^2 / r_A}{v_B^2 / r_B} = \frac{r_B^2}{r_A^2}$$

$$\frac{v_A^2}{v_B^2} = \frac{r_B}{r_A} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{v_B^2}{v_A^2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

2. 答案：8 : 1

【詳解】

設兩行星公轉半徑各為 R_1 、 R_2 ，週期各為 T_1 、 T_2 ，則依據題意：

$$R_1 + R_2 = 15, R_1 - R_2 = 9 \Rightarrow R_1 = 12 \text{ A.U.}, R_2 = 3 \text{ A.U.}$$

$$\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2, \frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(\frac{12}{3}\right)^{\frac{3}{2}} = 8$$

3. 答案：r/9

【詳解】

假設同步衛星半徑為 x

$$\text{依據題意：} \frac{x^3}{1^2} = \frac{r^3}{27^2} \rightarrow x = r/9$$