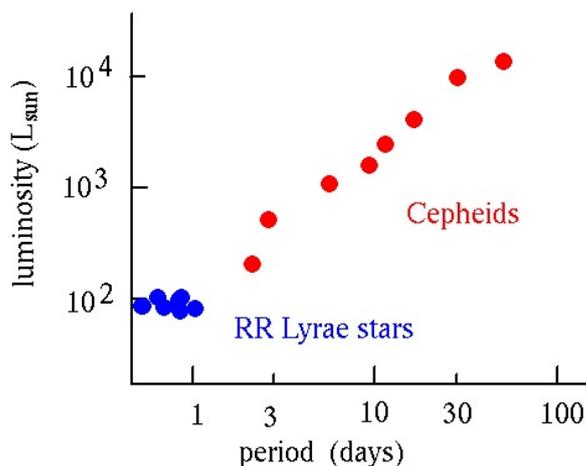


Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira  
**Matemática e Astronomia**

---

1. As sondas Voyager 1 e Voyager 2, lançadas para o espaço em 1977, visitaram todos os planetas gasosos do Sistema Solar, estando agora nos limites do nosso sistema planetário (já muito para lá da órbita de Plutão). A Voyager 2, em particular, encontra-se a aproximadamente 114 UA da Terra. Determine quantas horas demora um sinal rádio enviado por esta nave a chegar à Terra.
2. Para uma determinada estrela variável do tipo *Cefeide* foram registados os seguintes valores:  
Período de variação: 10 dias  
Brilho aparente:  $2.35 \times 10^{-10} \text{ J/s/m}^2$   
Determine a distância desta estrela à Terra indicando o resultado em anos luz.



3. Foi observada uma supernova do tipo Ia numa determinada galáxia. Sabendo que o brilho aparente da explosão foi de  $6.8 \times 10^{-11} \text{ J/s/m}^2$  e que a luminosidade de uma supernova do tipo Ia é de aproximadamente 5000 milhões de vezes a luminosidade do Sol, determine a distância a que se encontra essa galáxia.

**Dados:**

Luminosidade do Sol:  $L_{\odot} = 3.8 \times 10^{26} \text{ J/s}$

Velocidade da luz no vazio:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Distância Terra-Sol (Unidade Astronómica):  $1\text{UA} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$

Ano-luz:  $9.46 \times 10^{15} \text{ m}$

**BOM TRABALHO!**