

# 1

$$m - M = 5(\log r - 1)$$

- a)  $m = -30.32$ ,  $M = 1.25$  Despejando  $r$   
 $r = 10^{\frac{m-M}{5}+1}$   
Reemplazando los valores de  $m$  y  $M$   
 $r = 10^{1-\frac{31.57}{5}} \approx 4.85 \times 10^{-6} \text{ pcs}$   
 $r = (4.85 \times 10^{-6})(3.262) = 1.58 \times 10^{-5} \text{ A-L}$

- b)  $B - V = 0.55$

$$B - V = 0.55 = -2.5 \log \frac{F_B}{F_V} \rightarrow \frac{F_B}{F_V} = 10^{\frac{0.55}{-2.5}}$$

# 2

Paralaje anual de  $0.5''$

- a)

$$p = 0.5'', \quad d = \frac{1}{p}$$

$$d = \frac{1}{1/2} = 2 \text{ pcs} = 412, 53 \text{ UA}$$

- b)

$$d_1 = 2 \text{ pcs} \quad d_2 = \frac{1}{1} = 1 \text{ pcs}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{1} \rightarrow d_1 = 2d_2$$

$d_2$  es la mitad de  $d_1$ , por lo tanto  $d_1 > d_2$ .

- c) Si  $M_1 = M_2 = M = -2.0$

$$\text{Para la estrella 1, } m_1 = -2 + 5 \log 2 - 5 \approx -5.495$$

$$\text{Para la estrella 2, } m_2 = -1 + 5 \log 1 - 5 = -7.0$$

Podemos observar que  $m_2$  es menor en magnitud aparente.

# 3

$$d = \frac{1}{0.0001} = 10000 \text{ pcs} \text{ por lo tanto sí se puede diferenciar una distancia de } 10000 \text{ pcs.}$$

# 4

Estrella a  $690 \text{ kpc}$  con  $M = 5$ , al explotar su brillo se incrementa  $10^{10}$  veces la original.

$$m = M + 5 \log d - 5 \rightarrow m = 5 \log 690000 = 29.2$$

La nueva magnitud aparente cuando el brillo incrementa  $10^{10}$  veces la original

$$m_{\text{supernova}} = m - 2.5 \log 10^{10} = 29.2 - 25 = 4.2$$

## 5

- a)

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{4.25 \times 10^{-7}} = 0.706 \times 10^{15} Hz$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{4.25 \times 10^{-7}} = 148 \times 10^7 1/m$$

Pertenece al espectro visible (entre 400nm y 700nm).

- b) su velocidad de propagacion se reduce a  $\frac{4c}{5}$

$$n = \frac{c}{v} = \frac{c}{4/5c} = \frac{5}{4} = 1.25$$

- c)

$$\text{Si } f = 7.06 \times 10^{14} Hz \quad , \quad v = \frac{5}{4}c$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{\frac{4}{5}(3 \times 10^8)}{7.06} = 3.4 \times 10^{-7} m = 340 nm$$

## 6

$$E = \frac{hc}{\lambda}, \quad c = 3 \times 10^8 m/s, \quad h = 6.626 \times 10^{-34} Js$$

- Para el sol  $\lambda = 500 \times 10^{-9} m$

$$E_{sol} = \frac{(6.626 \times 10^{-34} Js)(3 \times 10^8 m/s)}{500 \times 10^{-9}} = 3.98 \times 10^{-19} J$$

$$E_{sol} = \frac{3.98 \times 10^{-19} J}{1.60 \times 10^{-19} J} = 2.48 eV$$

- Para Sirio  $\lambda = 300 \times 10^{-9}$

$$E_{sirio} = \frac{(6.626 \times 10^{-34} Js)(3 \times 10^8 m/s)}{300 \times 10^{-9} m} = 6.62 \times 10^{-19} J = 4.14 eV$$

- Para Betelgeuse  $\lambda = 900 \times 10^{-9}$

$$E_{Be} = \frac{(6.626 \times 10^{-34} Js)(3 \times 10^8 m/s)}{900 \times 10^{-9} m} = 1.38 eV$$

## 7

De la expresion en parsecs tenemos que  $m - M = 5(\log r - 1)$ , aplicando que  $r = R \times 10^6$  tenemos  $m - M = 5(\log R \times 10^6 - 1) = 5(\log R + \log 10^6 - 1) \rightarrow m - M = 5(\log R + 5)$