

## Astronomía General

### Cinemática estelar

1.
  - a) ¿Qué es la velocidad espacial de una estrella?
  - b) ¿En qué componentes se expresa? ¿Qué datos se necesitan para calcular cada una de las componentes?
2. Deducir la siguiente expresión, que relaciona la velocidad tangencial, la paralaje y el movimiento propio de una estrella:  $V_T = 4.74 \times \frac{\mu}{p}$  donde las unidades involucradas son:  $[\mu] = \text{"/año}$ ,  $[V_T] = \text{km/s}$ ,  $[p] = \text{"}$
3. Calcule las velocidades tangenciales de las siguientes estrellas:
  - a)  $\mu = 0.01\text{"/año}$  ;  $p=0.001\text{"}$ .
  - b)  $\mu = 1.5\text{"/año}$  ;  $d=20 \text{ pc}$ .
  - c)  $\mu = 0.01\text{"/año}$  ;  $d=1 \text{ Kpc}$ .
  - d)  $\mu = 0.01\text{"/año}$  ;  $d=20 \text{ pc}$ .
4. El movimiento propio de la estrella Aldebarán es  $0.20\text{"/año}$  y su paralaje es igual a  $0.048 \text{ "}$ .
  - a) Calcule la componente de su velocidad perpendicular a la línea de la visual ( $V_T$ ), en km/s.
  - b) En su espectro se observa que la línea del hierro a  $440.5 \text{ nm}$  está desplazada  $0.079 \text{ nm}$  hacia el rojo. Calcule la velocidad radial.
  - c) Trace un diagrama del movimiento de dicha estrella en el espacio con relación al Sistema Solar.
5.
  - a) Determine la velocidad espacial de la *estrella de Barnard* (estrella con el movimiento propio más grande) sabiendo que:
$$\begin{aligned}\mu &= 10.27\text{"/año} \\ V_R &= -110 \text{ km/s} \\ p &= 0.545\text{"}\end{aligned}$$
    - b) Sabiendo además que su magnitud aparente es  $m_V = 9.5$  y su magnitud absoluta es  $M_V = 13.2$ , calcule cuánto tiempo transcurrirá para que la magnitud aparente cambie  $0.1 \text{ mag}$  debido tan sólo al movimiento de la estrella hacia la Tierra. Calcule además en qué porcentaje habrá disminuido su distancia. Considere que tanto  $M_V$  como  $V_R$  son constantes.
6. Una estrella tiene coordenadas  $\alpha = 09^{\text{h}}$  y  $\delta = -45,3^\circ$ , las componentes de su movimiento propio son:  $\mu_\alpha = +0.0465 \text{ seg/año}$ ,  $\mu_\delta = -0.795\text{"/año}$ , y su paralaje es  $p = 0.408\text{"}$ .

- a) Grafique esquemáticamente su posición y movimiento propio sobre la esfera celeste.
- b) Determine el movimiento propio absoluto ( $\mu$ ) y su ángulo de posición ( $\theta$ ), medido desde la dirección al polo norte celeste (hacia el este).
- c) Si se conoce que dicha estrella se acerca hacia el Sistema Solar con una velocidad de 15 km/s en valor absoluto, calcule su velocidad espacial ( $V_E$ ).
7. a) Se ha determinado que el Sol se mueve entre las estrellas vecinas con una velocidad  $V_{\odot} = 19.7$  km/s hacia un punto de la esfera celeste denominado *Ápex*. Considerando una estrella ubicada a una distancia angular  $A$  del *Ápex*, exprese las componentes de su velocidad radial y de su velocidad tangencial debidas exclusivamente al movimiento del Sol, en función de  $V_{\odot}$  y de  $A$ .
- b) Si a dicha estrella se le mide una velocidad radial  $V_R$  y una velocidad tangencial  $V_T$ , exprese cómo calcular su velocidad radial peculiar ( $V_{R_{pec}}$ ) y su velocidad tangencial peculiar ( $V_{T_{pec}}$ ).