

24/02/2017

SISTEMAS ESTELARES 2016
Parcial, tercera fecha

1. La velocidad radial absoluta de una estrella perteneciente a un sistema binario, puede describirse mediante la expresión:

$$V_r = V_0 + K[\cos(\omega + \nu) + e \cos \omega]$$

donde ν , es la anomalía verdadera. Indique el significado de los demás parámetros de la expresión, y explique cómo se pueden obtener K , V_0 , y el instante de pasaje por el periastro T_0 a partir de la curva de velocidad radial observada.

2. Integre la función inicial de masas de Salpeter entre un límite inferior M_L y un límite superior M_U , con el fin de hallar:

- a) el número de estrellas formadas en un volumen V ,
- b) la masa total en estrellas, contenida en el volumen V .

Muestre que el número de estrellas y la masa total dependen principalmente de la masa M_L correspondiente a las estrellas de menor masa. Asimismo, mostrar que para $M_U \gg 1M_\odot$, el valor medio de la masa, $\langle M \rangle$, resulta proporcional a M_L .

3. Considerando que la rotación galáctica se desarrolla en el plano de la Galaxia, deduzca las fórmulas generales que dan la velocidad radial, la velocidad tangencial, y el movimiento propio. Una vez obtenidas las formulas generales, deduzca las expresiones válidas para los alrededores del Sol (constantes de Oort). En todos los casos, aclare las hipótesis consideradas.
- 4.a Para una galaxia elíptica defina su magnitud integrada, radio efectivo, radio isofotal r_{27} y brillo superficial efectivo.
- 4.b La figura 1 muestra la curva de crecimiento de la galaxia elíptica ESO-325-G004, correspondiente a la banda g' , observada con el instrumento Gemini+GMOS. Estime en base a ella el tamaño aparente de ESO-325-G004 y explique los fundamentos de dicha estimación.
- 4.c Considere además las siguientes cantidades:
 - Tiempo de exposición de la imagen original T_{exp} : 240.5 segundos
 - Constante para el pasaje al sistema estandar m_{zp} : 28.33 mag.
 - Coeficiente de extinción atmosférica K_g : 0.18
 - Masa de aire X : 1.039

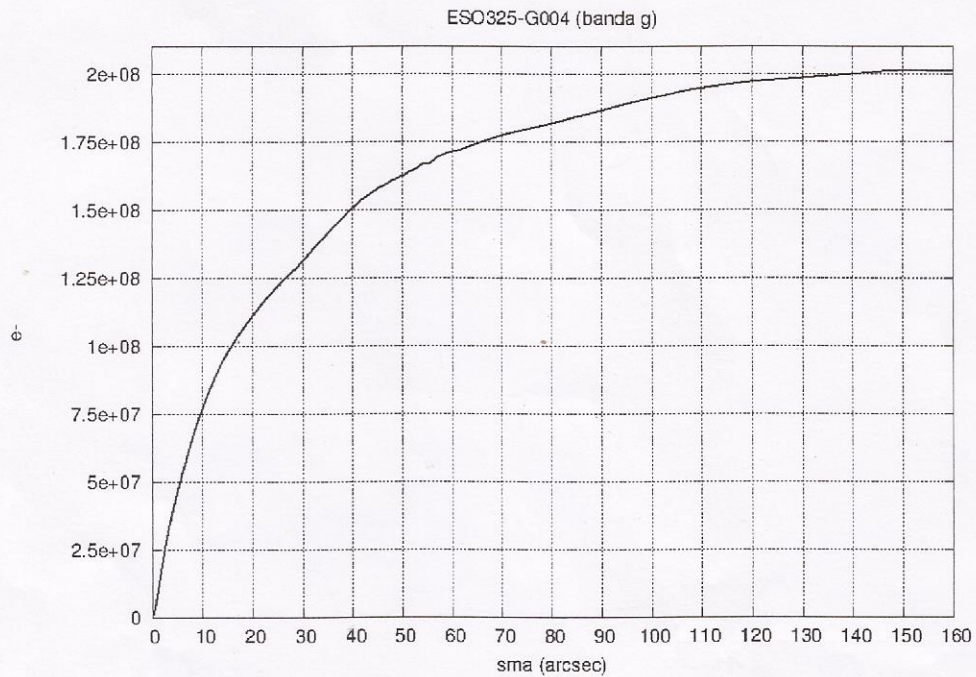


Figura 1: Curva de crecimiento obtenida mediante observaciones en la banda g' con el instrumento Gemini+GMOS. En el eje de ordenadas se indica el conteo total de e^- dentro de cada isofota elíptica, mientras que en el eje de abscisas se indica el valor del semieje mayor de cada isofota.

- Elipticidad media de la galaxia e : 0.17

¿Cuales de los parámetros mencionados en el punto [4.a] puede usted estimar en base a los datos y a la figura suministrada? Obtenga valores aproximados para los mismos.

NOTA: recuerde que las magnitudes astronómicas en el sistema estandar para el caso del instrumento GMOS se definen como:

$$m_{std} = -2.5 \log_{10}(e^- / T_{exp}) - K_g (X - 1) + m_{zp}$$