

Taller de Cosmología: Materia oscura y materia luminosa en galaxias

August 23, 2017

1. En el gráfico se muestra la velocidad de las estrellas alrededor del centro de la galaxia (eje de las y) vs distancia al centro de la galaxia (eje de las x). Los puntos con barras de error indican los datos astronómicos mientras que la curva continua indica la predicción de la Ley de Newton, utilizando la masa luminosa de la galaxia.
 - (a) Utilizando los datos astronómicos calcular la masa total (materia oscura+materia luminosa) de la galaxia.
 - (b) Comparar el resultado del item anterior con la masa luminosa de la misma galaxia: $M_{\text{LUMINOSA}} = 2.25 \times 10^{39} \text{kg}$

Ayuda: Utilizar los datos del gráfico para la distancia $d = 30 \text{ kpc}$ y las leyes de Newton:

$$V^2(d) = \frac{GM}{d} \quad G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg seg}^2}.$$

d es la distancia que se encuentra la estrella respecto del centro de la galaxia;

V es la velocidad de rotación de la estrella alrededor del centro de la galaxia;

M es la masa total de la galaxia

G es la constante universal de gravitación.

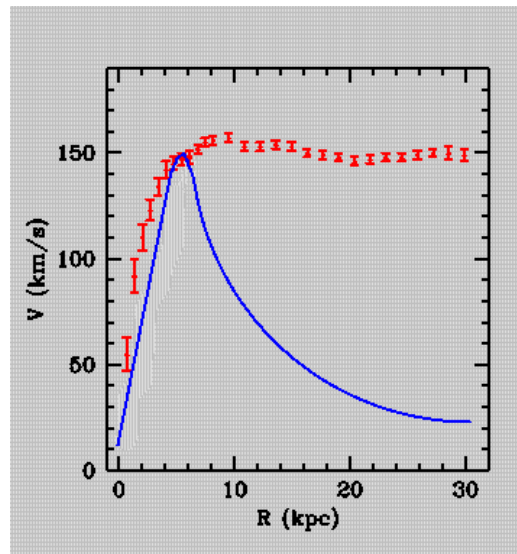


Figure 1: Gráfico de velocidad de una galaxia típica (eje de las y) vs distancia al centro de la galaxia. 1 kpc = 3.08×10^{19} m