

Lista de Exercícios 5

Fundamentos de Astronomia - AGA0215

Data de entrega: 11/06/2019

Objetos compactos, Galáxias e Meio interestelar

- 1) Assinale verdadeiro ou falso.
- Somente a matéria sofre efeitos da gravidade.
 - Pulsares são galáxias jovens recém formadas.
 - Atualmente, o bojo atualmente contém mais estrelas jovens do que velhas.
 - Os braços de espirais são regiões estáticas localizadas no disco da Galáxia, nas quais ocorre a formação de estrelas.
 - Galáxias espirais barradas possuem as mesmas propriedades das espirais normais, a não ser pela presença da barra.
 - Galáxias elípticas evoluem para galáxias espirais.
 - Supernovas de tipo Ia podem ser usadas para se determinar distâncias de galáxias.
 - Estrelas de nêutrons recém formadas tem intenso campo magnético.
 - RR Lyrae é um tipo de variável pulsante.
 - A curva de rotação da Galáxia é um indicativo de que a mesma rota como um corpo sólido.
- 2) Complete as frases.
- Uma estrela de nêutrons típica tem algumas ____ (dezenas/centenas/milhares) de km em diâmetro.
 - Cefeidas e RR Lyrae são observadas variando em ____ com períodos de horas a dias.
 - A localização do nosso sistema solar dentro do disco da galáxia é ____.
 - A curva de rotação da Galáxia indica a presença de ____.
 - O esquema de classificação de galáxias mais conhecido e utilizado é o ____.
- 3) A massa de um pulsar é $1,5M_{\odot}$, raio 10 km, período de rotação de 0,033s. Qual é o momento angular do pulsar?

4)) Um fóton deixa a superfície de uma estrela de massa M e raio R com uma frequência ν_e . Um observador, a uma grande distância, percebe uma frequência ν . Se esta diferença é devida apenas à gravitação, a variação na energia do fóton, $h\Delta\nu$, é igual à variação em sua energia potencial. Mostre que

$$\nu = \nu_e \left(1 - \frac{GM}{Rc^2} \right)$$

5) Uma estrela é observada através de uma região de poeira, que faz com que tenha o seu brilho atenuado de 1 magnitude/kpc. Se a magnitude aparente observada da estrela é de $m_V = 4,0$ e a sua magnitude absoluta é de $M_v = -4,5$, determine a distância considerando a extinção.

6) A força \vec{F} exercida por um campo magnético \vec{B} em uma carga q se movendo com velocidade \vec{v} é $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$. Se a velocidade é perpendicular ao campo magnético, a trajetória da carga é circular. Encontre o raio da trajetória, em UA, de um próton interestelar com energia cinética K de 1MeV. Use $B = 0.1$ nT para o campo magnético galáctico.

7) Um aglomerado globular consiste de 100,000 estrelas de magnitude absoluta solar ($M_{sun} = 4,83$). Calcule a magnitude aparente total do aglomerado, se a distância é 10 kpc.

8) O brilho do quasar 3C279 apresentou variação numa escala de tempo de uma semana. Estime o tamanho da região produzindo radiação. Sua magnitude aparente é 18. Se a distância ao quasar é 2000 Mpc, qual é a magnitude absoluta e luminosidade?

9) A galáxia NGC 772 é uma espiral Sb, similar à M31. Seu diâmetro angular é $7'$ e magnitude aparente 12.0. Os valores correspondentes para M31 são $3'$ e 5, respectivamente. Encontre a razão entre as distâncias às galáxias assumindo que elas são igualmente brilhantes.

10) Determine a massa de Jeans de uma densa nuvem molecular de hidrogênio H_2 típica ($T = 50K$ e densidade numérica de $n = 100$ partículas/cm³). Compare com a massa de Jeans de uma nuvem de H neutro ($T=100K$ e $n=1$ partícula/cm³) e descreva o que este resultado mostra em termos de formação de estruturas?