

Introdução à Física Estelar: Prova 1, 22 de outubro 2018

Nome: _____ Turma: _____

Atenção:

As pontuações máximas das perguntas somam mais que 10 p. Isto significa que não é necessário acertar tudo para tirar nota 10.

A prova pode ser feita em lápis desde que seja legível.

Não escreva nas folhas de fórmulas!!! Usarei elas de novo em provas futuras. Entreguem-nas junto com a prova no final.

Na entrega, mostrem suas carteirinhas de estudante (ou outro documento com foto) e assinem a lista de presença.

1. (2 p) Mostre que, para a distribuição de Boltzmann,

$$f(v) = \left(\frac{m}{2\pi k_B T}\right)^{3/2} \cdot 4\pi v^2 \cdot e^{-mv^2/2k_B T},$$

a velocidade mais provável é $v_{\text{mp}} = \sqrt{2k_B T/m}$.

2. (3 p) Supomos que a zona radiativa de uma estrela é feita puramente de hidrogênio atômico. Ela contém 10^{30} átomos por metro cúbico, e estes têm uma seção transversal de $5.00 \cdot 10^{-11} \text{ nm}^2$ pra absorção de fótons de 500 nm de comprimento de onda.

Qual é o percurso livre médio de um fóton de $\lambda = 500 \text{ nm}$ nesta zona radiativa? E qual a distância média que um fóton destes percorre em 1 ano?

Dica: Pelo fato, que entre dois choques, o fóton viaja com velocidade c , você consegue determinar o número de passos que ele faz em 1 ano.

3. (3 p) Mostre que, para uma estrela esfericamente simétrica de massa M , raio R e densidade constante, a energia potencial gravitacional é $U = -\frac{3}{5} \cdot GM^2/R$.

4. (5+ p) Escreva um texto de meia a uma página sobre a Estrutura do Sol. Quais camadas tem? Quais as propriedades de cada camada?

Bom Desempenho!