

ELEMENTOS DE ASTRONOMIA, AGA0205

LISTA 3, 23/OCT/2013

ENTREGAR ATÉ 6/NOV/2013. Fora do prazo terá 2 pontos a menos por dia de atraso.

1. O tempo de vida na sequência principal (τ_{SP}) duma estrela de massa M é aproximadamente:

$$\tau_{SP} = \frac{1}{(M/M_{\odot})^2} 10^{10} \text{anos}$$

onde M_{\odot} representa a massa do Sol. Qual o tempo de vida do Sol, de uma estrela de $0.1 M_{\odot}$ e de uma estrela de $100M_{\odot}$? Dar a resposta em milhões e bilhões de anos. Que estrela terá vida mais longa?

2. Supondo que o tempo típico para o desenvolvimento de vida inteligente (civilizações tecnologicamente avançadas) em um planeta qualquer (na zona habitável do sistema planetário) é de aproximadamente 4.6 bilhões de anos, qual a massa máxima que poderia ter uma estrela para possuir civilizações extra-terrestres?
3. O universo tem aproximadamente 13,700 bilhões de anos ($13,7 \times 10^9$ anos). Supondo que a primeira estrela anã M do nosso Universo foi formada 1 bilhão de anos após o *Big Bang*, determine se aquela anã M primordial já morreu ou se ainda esta queimando H em He na sequência principal. *Dica: anãs M têm massas menores a $0,5 M_{\odot}$.*
4. Determinar se a seguinte reação nuclear está correta (γ é energia, raio gama) :



5. Qual a partícula que está faltando na seguinte reação nuclear da formação do enxofre no interior de uma estrela de massa intermediária? :



6. Qual seria o período de rotação do Sol se colapsar ao tamanho de uma anã branca do tamanho da Terra? Dados: raio do Sol = $6,955 \times 10^5$ km; raio da Terra = 6371 km, período de rotação solar = 25 dias. *Dica: aplicar a conservação do momento angular.*
7. Qual o raio que deveria ter uma pessoa de 66 kg para se tornar um buraco negro?
8. Podemos observar em luz visível o interior solar? Explique.
9. De acordo às previsões da NASA, o pico de atividade do atual ciclo solar (ciclo 24) ocorrerá em outubro de 2013. Aproximadamente quando ocorrerá o máximo de atividade do ciclo solar 25?
10. Partículas do vento solar viajam aproximadamente a 400 km/s. Quanto tempo levariam em chegar do Sol à Terra ? Quanto tempo levaria um fóton de luz em chegar do Sol à Terra?