

# Processos Radiativos II – AST-306-3

## 4ª. Série de exercícios

Prof. Carlos Alexandre Wuensche

Data de entrega:

1. Se o Sol fosse envolvido por H com  $N_e = 10 \text{ cm}^{-3}$ , qual seria o tamanho da esfera de Strömgren associada a ele?
2. Observacionalmente sabe-se qualquer meio intergaláctico deve ser bastante ionizado. Suponha que cerca de 4% da densidade crítica é constituída de bárions, como esperado pela nucleossíntese primordial. Estime a luminosidade ionizante necessária, por galáxia, de forma que as esferas de Strömgren de cada uma delas se superponham.
3. Quão densa deve ser uma região HII para que seus elétrons possam uma distribuição Maxwelliana de velocidades? Escolha valores representativos para as incógnitas necessárias.
4. Linhas de recombinação de H e He são proeminentes em espectros de nuvens. Por que as linhas de recombinação de elementos pesados são sempre mais fracas? A que processos físicos se devem as linhas fortes de elementos pesados? Por que o mesmo argumento não prova que elas deveriam também ser muito fracas?
5. Se uma região HII é bastante opaca no contínuo de Lyman, recombinações para o nível fundamental do H não afetam o balanço de ionização e são ignoradas. Explique. Como fótons Ly- $\alpha$  escapam dessa nuvem? Por que o fluxo em Ly- $\alpha$  é tão sensível ao conteúdo de poeira da nuvem?
6. Se a estrela central de uma região HII típica repentinamente se apagasse, a nuvem toda gradualmente se apagaria" ou a parte interna se apagaria primeiro, de forma a manter, temporariamente, uma aparência anular? Explique.
7. Por que não há nenhum objeto astronômico no Universo com emissão significativa de poeira na faixa óptica do espectro? E por que não há nenhum objeto emissão significativa de poeira em rádio?
8. Por que o campo de radiação em uma região HII torna-se mais duro" com o aumento da distância da estrela?
9. Linhas proibidas podem ser observadas em laboratório? Explique.