

Problemas sobre o Cap. 1 do livro PS

- 1 - Fig 1.1 - provar a relação entre tamanho angular, tamanho linear e distância da galáxia.
- 2 - Como estudar a evolução da nossa Galáxia observando outras galáxias? Em que hipótese(s) esse método se baseia?
- 3 - Pág 2, último par.: provar relação entre número de pixels da Megacam, seu campo coberto e as escala do pixel.
- 4 - Pág 5: use a fórmula 1.1 para determinar a massa total interna ao círculo solar ($R_0 = 8$ kpc), dado que a velocidade orbital do Sol em torno do centro Galáctico é de $V_0 = 220$ km/s
- 5 - Pág 6, parte superior direita: qual deveria ser a massa contida num raio de 0.1pc para se estabelecer de maneira inequívoca que o centro da Galáxia tem um BN supermassivo?
- 6 - Diferencie uma galáxia espiral típica de uma elíptica típica no que concerne à taxa de formação estelar no presente.
- 7 - Pág 10: com base na figura 1.10, estime o valor da constante de Hubble, H_0 , usando a linha sólida mostrada como ajuste.
- 8 - Final da p. 10 e início da 11: Prove pela fórmula do efeito Doppler que velocidades relativas de 10000 km/s de fontes emisoras de uma linha levam ao seu alargamento em comprimento de onda que corresponde a 3% do comprimento de onda central da linha.
- 9 - O que caracteriza uma galáxia em surto de formação estelar? Que valores de taxa de formação estelar global elas têm e como se comparam com a taxa da Via-Láctea?
- 10 - Explique por que galáxias com alta formação estelar são muito luminosas no infra-vermelho distante.
- 11 - Pág 13: Discuta os resultados obtidos em 1933 por Zwicky na sua análise do aglomerado de Coma e o argumento neles baseado para a existência de matéria escura em grande quantidade neste aglomerado de galáxias.
- 12 - Final da pág 13: Prove que a escala de tempo dinâmica de um aglomerado de galáxias é dada por 1.9.
- 13 - Descreva o que é a radiação cósmica de fundo e qual a origem das suas pequenas flutuações de temperatura atestadas pelo mapa do COBE na figura 1.17.

14 – Qual a resolução angular do telescópio de Arecibo ($D=305\text{m}$) no comprimento de onda $\lambda= 6\text{cm}$? E qual a resolução angular de um dos telescópios Gemini ($D=8\text{m}$) na banda K do infra-vermelho próximo ($\lambda=2.2\mu\text{m}$)?

15 – Os tempos de exposição no infra-vermelho têm que ser curtos, da ordem de alguns segundos. A integração da luz por mais tempo leva à saturação do detector, ou seja, ele atinge um sinal limite (máximo) e não mais responde à radiação incidente. Com base na informação da seção 1.3.2, procure explicar o motivo de o detector acumular tanto sinal em tão pouco tempo.

16 – Calcule a frequência da onda e a energia do fóton associadas ao comprimento de onda de $\lambda= 912\text{\AA}$. O que torna esse comprimento de onda especial em Astrofísica?

17 – Liste os domínios do espectro de radiação eletromagnética e diga quais desses domínios são acessíveis com observações em solo, quais exigem balões e quais exigem satélites. Dê um exemplo de telescópio ou instrumento contemporâneo usado em cada caso.