

Grupo β

PROVA PRÁTICA

- 7 Refração: A distância zenital (Z) de um objeto celeste é definida como sua distância angular ao zênite do observador (para um objeto sobre o zênite, $Z=0^\circ$; e sobre o horizonte, $Z=90^\circ$). Contudo, o efeito de refração atmosférica reduz a distância zenital medida (Z_m), em comparação com a distância zenital real (Z_t), por uma quantidade R (medida em segundos de arco). A tabela a seguir pode ser utilizada para observações ao nível do mar, à temperatura de 10°C :

Z_m	R	Z_m	R
0°	$0''$	82°	$394''$
10°	$10''$	83°	$444''$
20°	$21''$	84°	$509''$
30°	$34''$	85°	$593''$
40°	$49''$	86°	$706''$
50°	$70''$	87°	$863''$
60°	$101''$	88°	$1103''$
70°	$159''$	89°	$1481''$
80°	$319''$	$89^\circ 31'$	$1760''$
81°	$353''$	90°	$2123''$

Para distâncias zenitais menores que um certo limite Z_F , uma fórmula aproximada para o cálculo é:

$$R = 60,25'' \cdot \frac{B}{760} \cdot \frac{273}{273 + T(^{\circ}\text{C})} \cdot \tan Z_m$$

onde B é a pressão atmosférica em milímetros de Mercúrio (mmHg), e $T(^{\circ}\text{C})$ é a temperatura em $^{\circ}\text{C}$.

- 7.1 Encontre o intervalo de valores para Z_m em que é possível utilizar a fórmula acima com uma precisão de $1''$ – isto é, encontre o valor de Z_F .
- 7.2 Quando o Sol está em seu ponto mais alto do céu de junho, em um certo local, sua distância zenital observada é de $16^\circ 34,4'$. Calcule a latitude do sítio de observação com uma precisão de $0,1'$. Considere $\varepsilon = 23^\circ 26,4'$.
- 7.3 Calcule, com precisão de $0,1'$, a distância zenital verdadeira do centro do Sol no momento em que o disco solar desaparece no horizonte, durante o pôr-do-sol.
- 7.4 Utilizando as informações acima, faça os cálculos necessários, e desenhe o formato do Sol quando ele é visto tocando o horizonte. Cada quadradinho equivale a $2'$ no papel quadriculado. Anote na folha de respostas que informações e método de cálculo foram utilizados para se fazer o desenho.

Obs: Em todos os itens, considere o diâmetro angular do Sol $32,0'$, já corrigido pela refração atmosférica.

8 Nebulosa Planetária: Uma nebulosa planetária é uma esfera de gás em expansão, que foi expelida de uma estrela central a ela. A nebulosa planetária circular IC 418 foi observada através de uma fenda de um espectrógrafo, apontada na direção da metade do raio nebuloso, como mostrado na Figura 1. A Figura 2 (um gráfico de fluxo \times comprimento de onda) mostra a linha de emissão NI observada, que tem um comprimento de onda $\lambda = 5200,26 \text{ \AA}$, medido em laboratório. O perfil tem claramente dois picos.

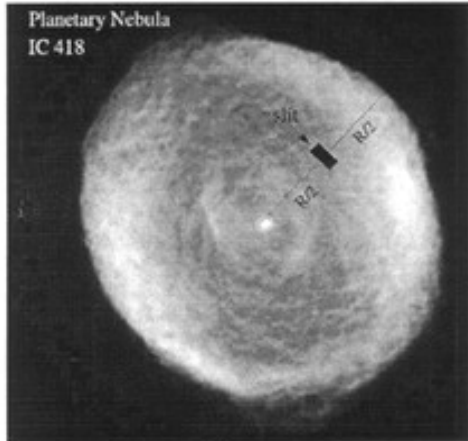


Fig. 1

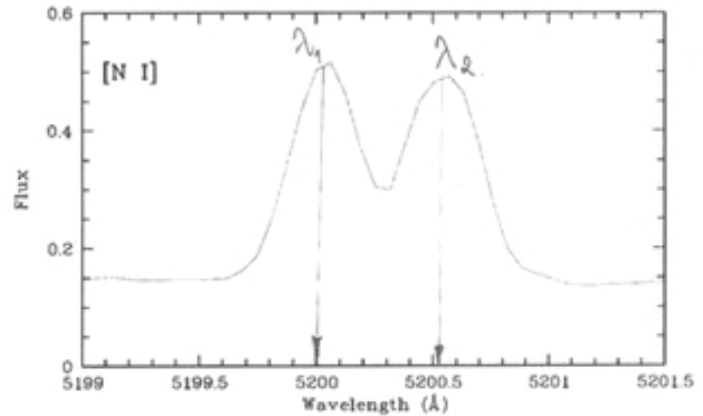


Fig. 2

- 8.1 Desenhe, no diagrama HR da Figura 3, a trajetória evolutiva de uma estrela a partir da seqüência principal, até sua explosão como nebulosa planetária.
- 8.2 Assumindo que a IC 418 tenha um diâmetro de $12''$ e esteja a uma distância de 330 pc, calcule sua idade. Essa idade é chamada de idade dinâmica pelos astrofísicos.

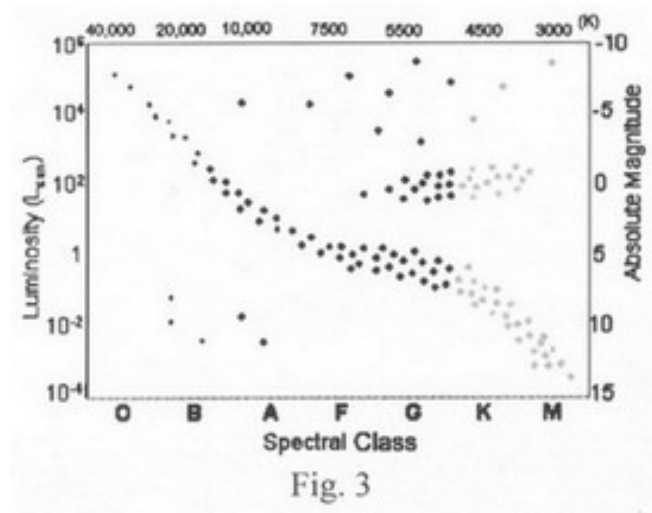


Fig. 3