4300372

28 de junho de 2012

P 4

Eletromagnetismo

Nome:	$n^{\underline{o}}$ **USP**							

1– (4.0) Duas fendas são iluminadas com luz de comprimento de onda de **540 nm**. A largura da fenda é de **6 μm** e a distância entre as fendas é de **18 μm**.

- (1.0) a) Obtenha a posição dos máximos e mínimos de interferência.
- (1.0) b) Obtenha a posição dos máximos e mínimos de difração.
- (0.5) c) Existem máximos suprimidos? Se afirmativo quais?
- (0.5) d) Calcule a intensidade do máximo de segunda ordem.
- (1.0) e) Faça o gráfico da intensidade em função de $sen\,\theta$ até $\mathbf{sen}\,\theta = \mathbf{0.30}$.

2– (3.0) A pupila de um gato (a noite) tem diâmetro de aproximadamente **12.2 mm**. Determine a que distância o gato consegue distinguir dois objetos distantes **50 cm** entre si, iluminados com luz de comprimento de onda $\lambda = \mathbf{532\,nm}$. Considere $\mathbf{n_{ar} = 1.00}$ e $\mathbf{n_{olho} = 1.33}$.

3– (3.0) Uma fonte luminosa que emite dois comprimentos de onda $\lambda_{\mathbf{1}} = \mathbf{500\,nm}$ e $\lambda_{\mathbf{2}} = \mathbf{510,10\,nm}$ ilumina uma rede de difração de transmissão. Deseja-se que esta rede separe estes dois comprimentos de onda em segunda ordem. Determine:

- (1.0) a) o poder de resolução, o número de linhas por milimetro da rede e a distância entre as fendas;
- (1.0) b) os máximos e míminos observados no anteparo de **25 cm**, distante **1 m** da rede, para o comprimento de onda $\lambda_{\mathbf{1}}$.
- (1.0) c) a largura da fenda para que o máximo de quarta ordem seja suprimido;

Formulário

$m\lambda = d\,sen\,\theta$ $\quad (m + \frac{1}{2})\lambda = d\,sen\,\theta$ $\quad \mathrm{m}\lambda = a\,sen\,\theta$ $\quad (m + \frac{1}{2})\lambda = a\,sen\,\theta$ $\quad sen\,\theta = 1.22\,\frac{\lambda}{a}$

$I = I_o\,(\frac{sen\,\frac{\beta}{2}}{\frac{\beta}{2}})^2\,(\frac{sen\,\frac{N\phi}{2}}{sen\,\frac{\phi}{2}})^2$ $\quad \phi = \frac{2\pi}{\lambda}\,d\,sen\,\theta$ $\quad \beta = \frac{2\pi}{\lambda}\,a\,sen\,\theta$ $\quad R = \frac{\lambda_m}{\lambda_2 - \lambda_1} = \frac{\lambda_m}{\Delta\lambda}$ $\quad R = m\,N$