

**Instituto Federal Sul Rio-Grandense**  
**Campus Pelotas-Visconde da Graça**  
**Física IV – Lista 3**

**Resolva as questões**

1. Em um experimento de Young, a distância entre as fendas é de 100 vezes o valor do comprimento de onda da luz usada para iluminá-las. (a) Qual é a separação angular em radianos entre o máximo de interferência central e o mais próximo? (b) Qual é a distância entre estes máximos se a tela de observação estiver a 50 cm de distância das fendas?
2. Um padrão de interferência de fenda dupla é formado usando luz de laser monocromática com comprimento de onda de 640 nm. No segundo máximo a partir do máximo central, qual a diferença de caminho óptico entre a luz vinda de cada uma das fendas? Resposta: veja a situação
3. Uma luz com comprimento de onda de 500 nm incide perpendicularmente em um filme de água de 1  $\mu\text{m}$  de espessura.  
(a) Qual o comprimento de onda da luz na água?  
b) Quantos comprimentos de onda estão contidos na distância  $2t$ , onde  $t$  é a espessura do filme?  
(c) O filme tem ar em ambos os lados. Qual a diferença de fase entre a onda refletida na superfície da frente e a onda refletida pela superfície de trás na região onde as duas ondas refletidas se superpõem?
4. Uma luz de comprimento de onda de 600 nm é usada para iluminar duas placas de vidro com incidência normal. As placas têm 22 cm de comprimento, encostam-se a uma extremidade e estão separadas na outra extremidade por um fio que tem raio igual 0,025 mm. Quantas franjas brilhantes aparecem ao longo do comprimento total das placas?
5. Duas fendas estreitas estão separadas por uma distância  $d$ . Seu padrão de interferência deve ser observado em um anteparo a uma grande distância  $L$ .  
a) Calcule o espaçamento entre máximos sucessivos próximos a franja central para a luz de comprimento de onda de 500 nm quando  $L = 1,00$  m e  $d = 1,00$  cm.  
b) Você esperaria ser capaz de observar a interferência da luz no anteparo para esta situação?  
c) Quão próximas as fendas deveriam ser colocadas para que os máximos estivessem separados por 1 mm para este comprimento de onda e distância do anteparo?
6. Luz de comprimento de onda de 600 nm incide em uma fenda longa e estreita. Determine o ângulo do primeiro mínimo de difração se a largura da fenda é:  
(a) 1,0 mm.  
(b) 0,10 mm.  
(c) 0,010 mm.
7. Duas fontes de luz de comprimento de onda igual a 700 nm estão separadas por uma distância horizontal  $x$ . Elas estão a 5,0 m de uma fenda vertical de largura 0,500 mm. Qual é o menor valor de  $x$  para o qual o padrão de difração das fontes possa ser resolvido pelo critério de Rayleigh?

- 8.** Usando uma rede de difração com 2000 fendas por centímetro, duas linhas do espectro de primeira ordem do hidrogênio são encontradas nos ângulos de  $1,32 \cdot 10^{-1}$  rad. Quais os comprimentos de onda das linhas?
- 9.** Em um experimento de fenda dupla, a distância entre as fendas é 5,00mm e as fendas estão a 1,0 m de distância da tela. Duas figuras de interferência são vistas na tela, uma produzida com luz de comprimento de onda de 480 nm e outra por uma luz de comprimento de onda de 600 nm. Qual é a distância na tela entre as franjas claras de terceira ordem ( $m = 3$ ) das duas figuras de interferência?
- 10.** Deseja-se revestir uma placa de vidro ( $n = 1,5$ ) com um filme de material transparente ( $n = 1,25$ ) para que a reflexão de uma luz de comprimento de onda de 600 nm seja eliminada por interferência. Qual é a menor espessura possível do filme?
- 11.** Se a distância entre o primeiro e o décimo mínimo em uma figura de interferência de fenda dupla é 18,0 mm, a distância entre as fendas é 0,150 mm e a tela está a 50 cm das fendas, qual é o comprimento de onda da luz?
- 12.** A segunda franja escura numa figura de interferência de fenda dupla está a 1,2cm do máximo central. A Distância entre as fendas é igual a 800 comprimentos de onda da luz monocromática que incide (perpendicularmente) nas fendas. Qual é a distância entre o plano das fendas e a tela de observação?
- 13.** A distância entre o primeiro e o quinto mínimo da figura de difração de uma fenda é 0,35 mm com a tela a 40 cm de distância da fenda quando é usada uma luz com comprimento de onda igual a 550 nm.
- (a) Determine a largura da fenda.
- (b) Calcule o ângulo do primeiro mínimo de difração.
- 14.** Uma luz visível incide perpendicularmente em uma rede de difração com 315ranhuras/mm. Qual é o maior comprimento de onda para o qual podem ser observadas linhas de difração de quinta ordem?
- 15.** Raios X com comprimentos de onda de 0,12 nm sofrem reflexão de segunda ordem num cristal de fluoreto de lítio para um ângulo de Bragg de  $28^\circ$ . Qual é a distância interplanar dos planos cristalinos responsáveis pela reflexão?
- 16.** Um feixe de luz de comprimento de onda de 633 nm incide em uma fenda estreita. O ângulo entre o primeiro mínimo de difração de um lado do máximo central e o primeiro mínimo do outro lado é  $1,2^\circ$ . Qual é a largura da fenda?