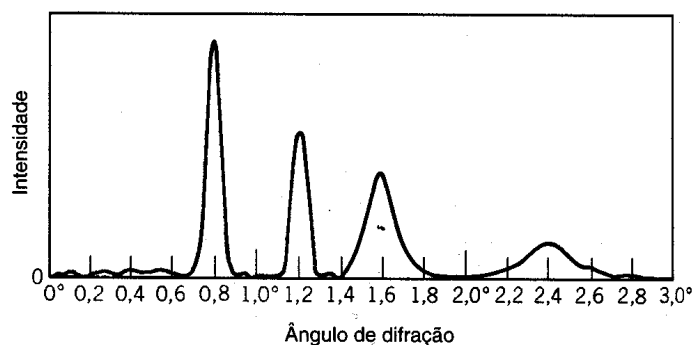




LISTA DE EXERCÍCIOS

Rede de difração

1. Seja $a = 0,5 \text{ mm}$ a largura da fenda e 460 nm o comprimento de onda da luz monocromática incidente. (a) Achar o valor de θ correspondente à segunda franja escura além do máximo central. (b) Se o anteparo de observação estiver 120 cm adiante da fenda, qual a distância y entre o centro do máximo central e a segunda franja escura?
Resp.: a) $0,105^\circ$ e b) $2,20 \text{ mm}$
2. Uma tela está colocada a 50 cm de uma fenda simples que é iluminada com luz de comprimento de onda de 690 nm . Se a distância entre o primeiro mínimo e o terceiro mínimo, na figura de difração, for $3,0 \text{ mm}$, qual a largura da fenda?
Resp.: $0,230 \text{ mm}$
3. Um laser de hélio-neônio emite luz com comprimento de onda de $632,8 \text{ nm}$. A abertura circular por onde emerge o feixe tem $0,50 \text{ cm}$ de diâmetro. Estimar o diâmetro do feixe de luz à distância de 10 km do laser.
Resp.: $3,09 \text{ m}$
4. Um feixe de raios X de comprimento de onda $29,3 \text{ pm}$ incide sobre um cristal de cálcio com espaçamento da rede igual a $0,313 \text{ nm}$. Encontre o menor ângulo entre os planos do cristal e o feixe que irá resultar em reflexão construtiva dos raios.
Resp.: $2,68^\circ$
5. Um feixe de raios X, contendo radiação de dois comprimentos de onda, é disperso por um cristal, com o espectro de intensidade mostrado na figura abaixo. O espaçamento interplanar dos planos de dispersão é $0,94 \text{ nm}$. Determine os comprimentos de onda dos raios X presentes no feixe.

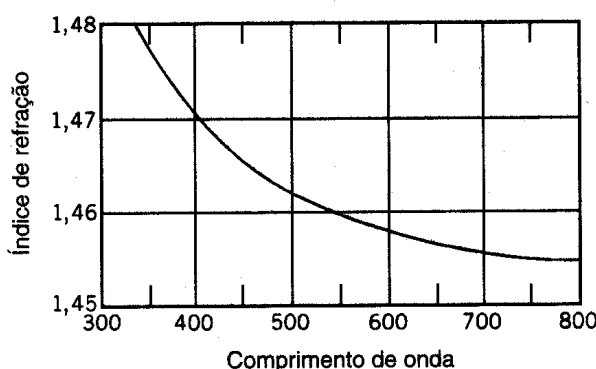


Resp.: 26 pm ; 39 pm .



Polarização

6. Três lâmpadas polarizadas são colocadas deste modo: a primeira e a terceira estão com os eixos perpendiculares entre si; a segunda, entre elas, tem seu eixo à 45° dos eixos das outras duas. Que fração da intensidade de um feixe incidente não-polarizado é transmitida através deste arranjo?
Resp.: $1/8$.
7. Um feixe de luz não-polarizada incide em um arranjo de quatro lâminas polarizadoras que são alinhadas de modo que a direção característica de cada uma é girada de 30° no sentido horário com relação à lâmina anterior. Que fração da intensidade incidente é transmitida?
Resp.: $27/128$.
8. Alguns óculos de sol têm um material polarizador que visa a reduzir a intensidade da luz refletida por superfícies brilhantes, com a superfície da água ou a carroçaria de um automóvel. Qual a orientação que o polarizador deve ter para ser o mais eficiente possível?
9. (a) Para qual ângulo de incidência a luz refletida pela água seria completamente polarizada? (b) Este ângulo depende do comprimento de onda da luz?
Resp.: (a) $53,1^\circ$; (b) sim, ligeiramente.
10. Calcule a faixa de ângulos de polarização para luz branca incidente em quartzo fundido. Considere que os limites de comprimento de onda são 400 e 700 nm e use a curva de espalhamento da figura abaixo.



Resp.: (a) $55^\circ 31'$ a $55^\circ 46'$