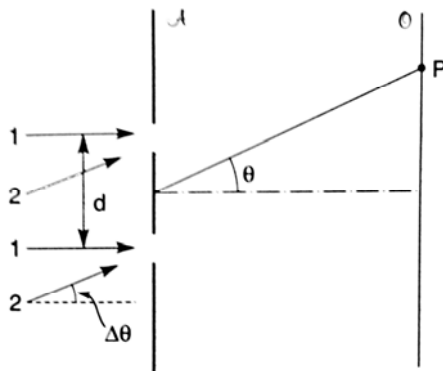




LISTA DE EXERCÍCIOS

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. Considere o experimento da dupla fenda de Young com feixe incidente 1 perpendicular ao anteparo A e um ponto P na direção θ do anteparo de observação O, onde a interferência é construtiva. Se agora acrescentarmos outro feixe incidente 2 que forma um ângulo $\Delta\theta$ com o feixe 1, e se formos aumentando $\Delta\theta$, chegaremos a uma situação onde a interferência em P é destrutiva para o feixe 2, ou seja, os mínimos de 2 caem sobre os máximos de 1 e, se os dois feixes têm a mesma intensidade (e frequência), as franjas de interferência desaparecem. Mostre que isso acontece para $\Delta\theta = 0,5 \lambda/d$, onde d é a separação das aberturas. Isso permite medir $\Delta\theta$.

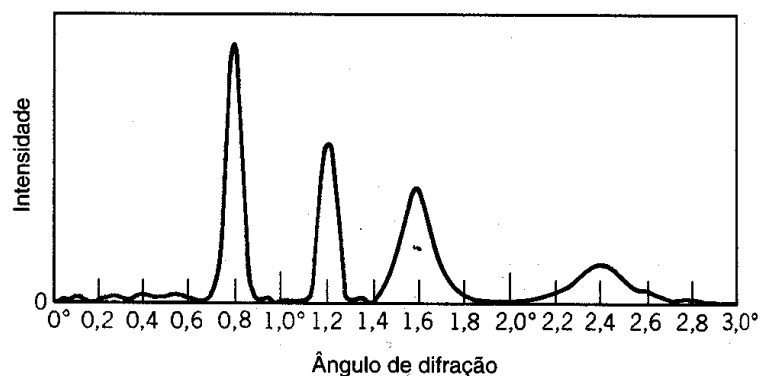




5. Um feixe de raios X de comprimento de onda $29,3 \text{ pm}$ incide sobre um cristal de cálcio com espaçamento da rede igual a $0,313 \text{ nm}$. Encontre o menor ângulo entre os planos do cristal e o feixe que irá resultar em reflexão construtiva dos raios.

Resp.: $2,68^\circ$.

6. 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 .