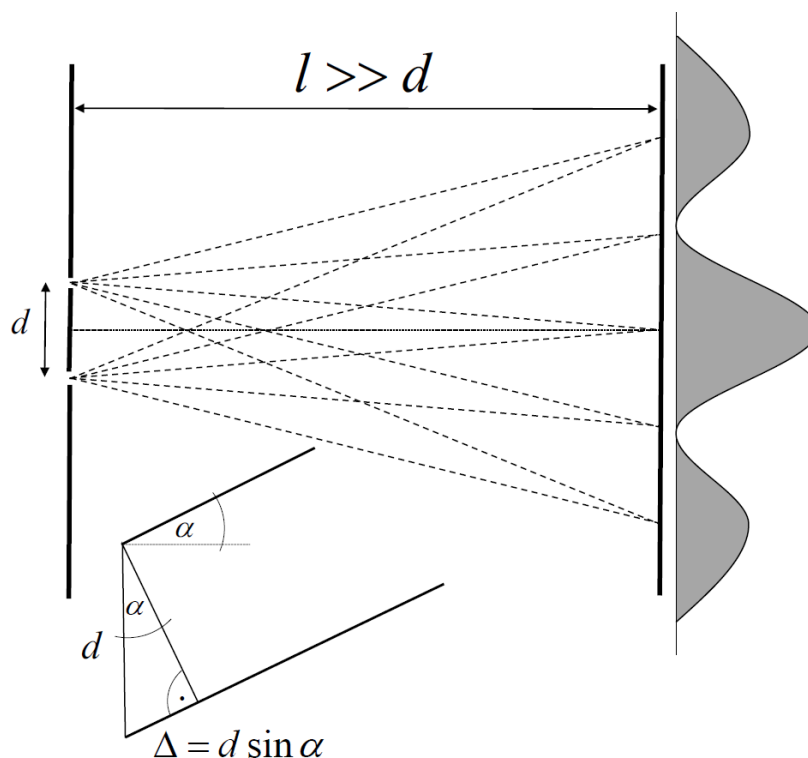


Ćwiczenia I

Podstawy fizyki kwantowej

Zadanie 1

Omówić słynne dwuszczelinowe doświadczenie Younga. Znaleźć kąt α , patrz rysunek, przy którym występują pierwsze minima i maksima interferencyjne, przyjmując, że odległość od ekranu l jest dużo większa od odległości między szczelinami d .



Zakładając, że długość (widzialnej) fali świetlnej λ wynosi 500 nm, obliczyć odległość między szczelinami, przy której kąt α pomiędzy pierwszym maksimum i minimum wynosi $0,1^\circ$.

Zadanie 2

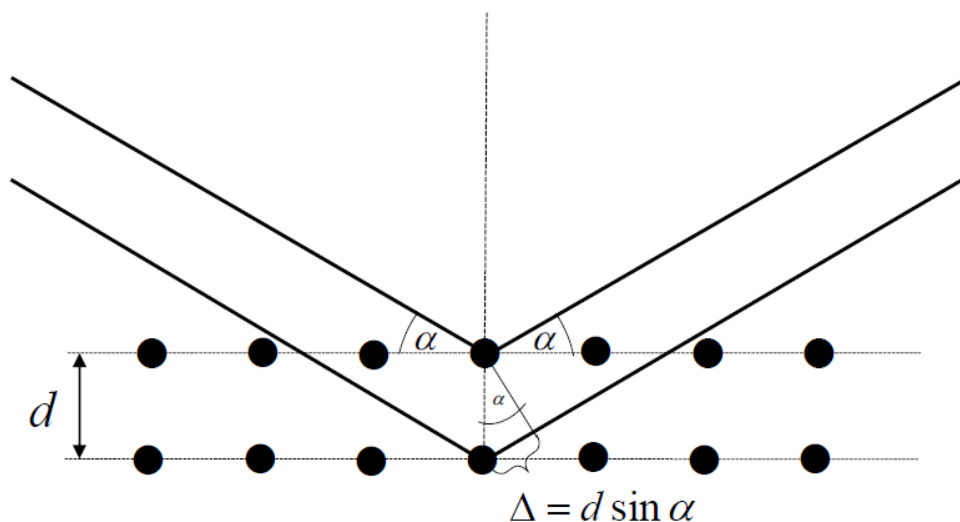
Obliczyć długość fali elektronu o energii $E = 100$ eV i rozważyć dwuszczelinowy eksperyment dla wiązki takich elektronów. Obliczyć odległość między szczelinami przy której kąt α pomiędzy pierwszym maksimum i minimum wynosi $0,1^\circ$.

Ćwiczenia I cd.

Podstawy fizyki kwantowej

Zadanie 3

Omówić słynny eksperyment Bragga rozpraszania promieni X na kryształach. Zależć kąt α , patrz rysunek, przy którym występują pierwsze minima i maksima interferencyjne, przyjmując, że odległość do ekranu, na którym obserwuje się natężenie promieniowania, jest dużo większa od odległości d między kolejnymi warstwami atomów w kryształach.



Przyjmując, że długość fali promieni rentgena λ wynosi 0,1 nm, obliczyć kąt α pomiędzy pierwszym maksimum i minimum, jeśli odległość między warstwami atomów wynosi $d = 10^{-10}$ m, czyli jest rzędu rozmiaru atomu.

Zadanie 4

Omówić słynny eksperyment Davissona-Germera rozpraszania elektronów na kryształach. Zakładając, jak w zadaniu 3, że elektrony mają energię 100 eV, obliczyć kąt α pomiędzy pierwszym maksimum i minimum, jeśli odległość między warstwami atomów wynosi $d = 10^{-10}$ m.