

ФОНОНЫ

Что такое фонон?

- Фонон – квазичастица, введённая советским ученым Игорем Таммом.
- Фонон представляет собой квант колебательного движения атомов кристалла.



□ Фонон принадлежит к числу бозонов и описывается статистикой Бозе - Эйнштейна. Фононы и их взаимодействие с электронами играют фундаментальную роль в современных представлениях о физике сверхпроводников, процессах теплопроводности, процессах рассеяния в твердых телах.



Акустические фононы

- Акустический фонон характеризуется при малых волновых векторах линейным законом дисперсии и параллельным смещением всех атомов в элементарной ячейке. Такой закон дисперсии описывает звуковые колебания решетки. Для трехмерного кристалла общей симметрии существует три ветви акустических фононов. Для кристаллов высокой симметрии эти три ветви можно разделить на две ветви поперечных волн различной поляризации и продольную волну.



Оптические фононы

- Оптические фононы существуют только в кристаллах, элементарная ячейка которых содержит два и более атомов. Эти фононы характеризуются при малых волновых векторах такими колебаниями атомов, при которых центр тяжести элементарной ячейки остается неподвижным. Энергия оптических фононов обычно достаточно велика и слабо зависит от волнового вектора.
-

