*Длина волны де – Бройля*

1. Какую дополнительную энергию необходимо сообщить электрону с импульсом 15 *кэВ/с*, где *с* скорость света, чтобы его дебройлевская длина волны стала равна 0,5А?
2. Электрон движется по окружности радиусом 0,5 *см* в однородном магнитном поле с индукцией В = 8 *мТл*. Определить длину волны де-Бройля электрона.
3. Электрон с кинетической энергией *W* = 10 *эВ* локализован в области размером *l* = 1,0 *мкм*. Оценить относительную неопределенность скорости электрона.
4. Принимая, что неопределенность в импульсе может достигать 50% величины импульса, вычислить, какую наибольшую энергию может иметь электрон, локализованный в пространстве с точностью до 1 *А* (размер атома) и с точностью до 10-11 *см* (размер ядра). Какой вывод можно сделать из этих вычислений, если принять во внимание, что энергия связи ядерной частицы в ядре не превышает 10 *МэВ*?
5. В спектре испускания атомарного водорода известны длины волн двух линий серии Бальмера: 410,2 и 486,1 *нм*. К какой серии принадлежит спектральная линия, волновое число которой равно разности волновых чисел этих линий? Какова ее длина волны?
6. Определить длину волны кванта света, поглощение которого ведет к ионизации дважды ионизированного иона лития Li++: 1) из основного состояния; 2) из первого возбужденного состояния; 3) из второго возбужденного состояния.
7. Пучок быстрых электронов с энергией 40 *кэВ* пропускали через тонкую алюминиевую пленку. Определить угол отклонения электронов, образующих дифракционное кольцо при отражении в третьем порядке от кристаллических плоскостей, расстояние между которыми 1,6 *ангстрем*.

*Уравнение Шредингера*

1. Электрон заперт в одномерном прямоугольном ящике с абсолютно непроницаемыми стенками. Оценить величину минимально возможной энергии электрона, если ширина ямы L = 3 *ангстрем*.
2. Определить коэффициент прозрачности барьера для электрона при высоте барьера 2 *эВ* и ширине 5 *А*, если энергия электрона составляет: а) 0,9 от высоты барьера; б) 0,1 от высоты барьера.