

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 3

Тема 1. Тепловое излучение

При увеличении температуры абсолютно черного тела в два раза длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности излучательности, уменьшилась на 400 нм . Определить начальную и конечную температуры тела.

Тема 2. Фотоэффект

Определить красную границу фотоэффекта для некоторого металла, если при освещении его светом с длиной волны 200 нм максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вырывааемых с его поверхности, равна $2,47 \text{ эВ}$.

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Найти световое давление на стенки 100 -ваттной лампы. Колба лампы представляет собой сферический сосуд радиусом 5 см . Стенки лампы отражают 4% и пропускают 6% падающего на них света.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

При изучении спектра атома водорода наблюдают спектральную линию с длиной волны $0,673 \text{ мкм}$. Найти: 1) частоту, соответствующую этой длине волны; 2) энергию излучаемого фотона; 3) с какого энергетического уровня и на какой перешел электрон в атоме.

Тема 5. Элементы квантовой механики

Определить дебройлевскую длину волны электрона, если его кинетическая энергия равна 1 кэВ .

Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной L на первом энергетическом уровне. Оценить вероятность нахождения частицы в области, ограниченной координатами $x_1 = L/4$ и $x_2 = L/2$. Построить график зависимости $|\psi_n(x)|^2$ и указать рассматриваемый интервал на чертеже.

Тема 7. Радиоактивность

Сколько атомов полония Po^{210} распадается за сутки из одного миллиона атомов? Период полураспада полония Po^{210} равен 136 суток .

Тема 8. Ядерные реакции. Энергия связи. Удельная энергия связи

Дано уравнение ядерной реакции. Определить, какая частица (ядро) X участвовала (участвовало) в ней. Найти энергию связи и удельную энергию связи указанного ядра ${}_Z Y^A$.

