

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 13

Тема 1. Тепловое излучение

Энергия кванта, излучаемого абсолютно черным телом в области, соответствующей максимальной спектральной испускательной способности, равна 3 эВ . Какова интегральная испускательная способность (излучательность) этого тела?

Тема 2. Фотоэффект

Поток лучистой энергии, поглощенной фотоэлементом, равен 3 мкВт . Найти ток насыщения, если известно, что длина волны падающего на катод света равна $0,4 \text{ мкм}$.

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Давление монохроматического света с длиной волны 500 нм на зачерненную поверхность, расположенную перпендикулярно падающему излучению, равно $0,15 \text{ мкПа}$. определить число фотонов, падающих на поверхность площадью 40 см^2 за одну секунду.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

При изучении спектра атома водорода получена спектральная линия соответствующая частоте $3,21 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$. Найти: 1) длину волны, соответствующую этой частоте; 2) энергию излучаемого фотона; 3) с какого энергетического уровня и на какой перешел электрон в атоме.

Тема 5. Элементы квантовой механики

Принимая, что электрон находится внутри атома диаметром $0,3 \text{ нм}$, определить в эВ неопределенность энергии этого электрона.

Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в одномерном бесконечно глубоком потенциальном ящике шириной L в возбужденном состоянии ($n = 2$). Оценить, в каких точках интервала $0 < x < L$ плотность вероятности нахождения частицы имеет максимальное значение.

Тема 7. Радиоактивность

За один год начальное количество радиоактивного изотопа уменьшилось в три раза. Во сколько раз оно уменьшится за три года?

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 ${}_Z Y^A$.

