

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 5

Тема 1. Тепловое излучение

Одно из тел за время 2 минуты с поверхности $1,0 \text{ см}^2$ излучает энергию $0,77 \text{ МДж}$, другое за время 4 минуты с поверхности в 200 см^2 – энергию $5,77 \text{ МДж}$. Какое из этих тел является абсолютно черным, а какое серым, если длины волн, на которые приходится максимумы излучения, у первого тела – $0,5 \text{ мкм}$, а у второго – 1 мкм ?

Тема 2. Фотоэффект

Насколько энергия покоящегося электрона меньше энергии кванта, соответствующего частоте $3,87 \cdot 10^{20} \text{ Гц}$?

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

На поверхность площадью $0,01 \text{ м}^2$ в единицу времени падает световая энергия $1,05 \text{ Дж}$. Найти световое давление в случаях, когда поверхность полностью отражает и полностью поглощает падающие на нее лучи.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

Во сколько раз максимальная длина волны в K -серии рентгеновского спектра больше минимальной?

Тема 5. Элементы квантовой механики

Электронный пучок ускоряется в электронно-лучевой трубке разностью потенциалов 1 кВ . известно, что неопределенность скорости составляет $0,1\%$ от ее числового значения. Определить неопределенность координаты электрона.

Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в бесконечно глубоком одномерном потенциальном ящике длиной L на втором энергетическом уровне. Найти вероятность обнаружения частицы в интервале от 0 до $L/2$.

Тема 7. Радиоактивность

Начальная активность радона Rn^{222} равна 400 мКюри . Через сколько времени активность данного препарата станет равной $2,22 \cdot 10^9$ распадов в секунду? Период полураспада радона $3,8 \text{ суток}$.

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 ${}_Z Y^A$.

