

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 6

Тема 1. Тепловое излучение

Интегральная излучательная способность тела увеличилась в 10 раз, при этом длина волны, на которую приходится максимальное излучение, уменьшилась на 44%. Является ли это тело абсолютно черным?

Тема 2. Фотоэффект

При освещении некоторого металла (работа выхода 2,5 эВ) запирающая разность потенциалов $U = 2,1$ В. Каковы энергия, масса и импульс фотонов, вызывающих фотоэффект?

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Определить угол рассеяния фотона, испытавшего соударение со свободным электроном, если изменение длины волны при рассеянии равно 3,62 нм.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

Найти наибольшую длину волны K -серии рентгеновских лучей, испускаемых трубкой с антикатодом из серебра. Найти разность потенциалов, приложенную к рентгеновской трубке.

Тема 5. Элементы квантовой механики

Какова неопределенность энергии электрона, если неопределенность координаты составляет 0,3 нм?

Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной L на втором энергетическом уровне. На сколько вероятность нахождения частицы в области, ограниченной координатами $x_1 = 0$ и $x_2 = L/4$ меньше, чем в области от $x_3 = 3L/8$ и $x_4 = 5L/8$? Провести соответствующие расчеты. Построить график зависимости $|\psi_n(x)|^2$ для второго энергетического уровня и указать рассматриваемые интервалы на чертеже.

Тема 7. Радиоактивность

Найти количество (в кг) полония Po^{210} , активность которого равна $3.7 \cdot 10^{10}$ расн/с. Период полураспада полония $T = 138$ 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 ${}_Z Y^A$.

