

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 18

Тема 1. Тепловое излучение

На прозрачную пластинку падает лучистый поток Φ_0 . Коэффициент отражения равен 0,2. Поток, проходящий сквозь пластинку, в три раза больше, чем отраженный. Какова поглотительная способность пластинки?

Тема 2. Фотоэффект

Поток лучистой энергии, поглощенной фотоэлементом, равен 20 мкВт. При этом значение тока насыщения, полученного при снятии вольт-амперной характеристики фотоэлемента, составляет 12 мкА. Какова длина волны света, падающего на поверхность катода?

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Определить поверхностную плотность потока энергии излучения, падающего на зеркальную поверхность, если световое давление при перпендикулярном падении лучей равно 10 мкПа.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

Определить скорость электронов, попадающих на антикатод рентгеновской трубки, если известно, что коротковолновая граница непрерывного рентгеновского спектра $\lambda_{\min} = 0,0413$ нм.

Тема 5. Элементы квантовой механики

Определите длину волны де Бройля электрона, находящегося на четвертой орбите в атоме водорода.

Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной L на первом 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 первого энергетического уровня и указать рассматриваемые интервалы на чертеже.

Тема 7. Радиоактивность

В начальный момент времени активность некоторого радиоактивного препарата составила 650 распадов в минуту. Какова будет активность этого препарата по истечении половины его периода полураспада?

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 ${}_Z Y^A$.

