

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 10

Тема 1. Тепловое излучение

Вследствие повышения температуры длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности излучательности абсолютно черного тела, переместился с 2 мкм до 1 мкм. Во сколько раз изменилась излучательность?

Тема 2. Фотоэффект

Определить красную границу фотоэффекта для некоторого металла, если при освещении его светом с длиной волны 150 нм максимальный импульс фотоэлектронов, вырываемых с его поверхности, равен $7,4 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с.

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Определить импульс электрона отдачи при эффекте Комптона, если фотон с энергией, равной энергии покоя электрона, был рассеян на угол 180° .

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

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

Тема 5. Элементы квантовой механики

Сравнить длины волн де Бройля электрона и протона, ускоренных одинаковой разностью потенциалов $U = 1$ кВ.

Тема 6. Уравнение Шредингера

В одномерном бесконечно глубоком потенциальном ящике шириной L находится электрон на втором энергетическом уровне. Вычислить вероятность нахождения электрона в крайней трети ящика. Построить график зависимости $|\psi_n(x)|^2$ для $n = 2$ и указать рассматриваемый интервал на чертеже.

Тема 7. Радиоактивность

Найти число распадов в секунду в одном грамме радия. Период полураспада радия $T = 1,62 \cdot 10^3$ лет.

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 ${}_Z Y^A$.

