

# КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

## Расчетно-графическая работа

### Вариант 4

#### Тема 1. Тепловое излучение

Энергия кванта, соответствующая длине волны на которую приходится максимум излучения, увеличилась в 2 раза. Как при этом изменилась интегральная испускательная способность тела?

#### Тема 2. Фотоэффект

При освещении катода фотоэлемента светом одной длины волны задерживающая разность потенциалов составляет 2,4 В, другой длины волны – 3,6 В. На сколько отличаются импульсы фотонов в этих случаях?

#### Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Определить максимальное изменение длины волны при комптоновском рассеянии: 1) на свободных электронах; 2) на свободных протонах.

#### Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

На сколько частота, излучаемая атомом водорода, и энергия излучаемого фотона при переходе с четвертого уровня на первый, больше, чем с третьего на первый?

#### Тема 5. Элементы квантовой механики

Найти длину волны де Бройля для атома водорода, движущегося со скоростью, равной среднеквадратической скорости при температуре 300 К.

#### Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в бесконечно глубоком одномерном потенциальном ящике длиной  $L$  на третьем энергетическом уровне. Сравнить плотности вероятности обнаружения частицы в точках с координатами  $x_1=0$ ;  $x_2 = L/3$ ;  $x_3 = 2 L/3$ ;  $x_4 = L$ .

#### Тема 7. Радиоактивность

Найти постоянную распада и среднее время жизни радиоактивного изотопа  $Co^{55}$ , если известно, что его активность уменьшается на 4% за один час.

#### 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  ${}_Z Y^A$ .



