

# КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

## Расчетно-графическая работа

### Вариант 24

#### Тема 1. Тепловое излучение

При остывании нагретого тела его излучательность уменьшилась в 36 раз, а длина волны, на которую приходится максимум энергии излучения, увеличилась в 2 раза. Является ли это тело абсолютно черным?

#### Тема 2. Фотоэффект

На катод фотоэлемента падает световой поток мощностью  $1 \text{ мкВт}$ . Длина волны света  $\lambda = 0,4 \text{ мкм}$ . Какое количество электронов выбивается из катода за одну секунду?

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

Фотон с энергией  $0,25 \text{ МэВ}$  рассеялся на первоначально покоившемся свободном электроне. Определить кинетическую энергию электрона отдачи, если длина волны рассеянного фотона изменилась на 20%.

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

При изучении спектра атома водорода наблюдают спектральную линию с длиной волны  $0,673 \text{ мкм}$ . Найти: 1) частоту, соответствующую этой длине волны; 2) энергию излучаемого фотона; 3) с какого энергетического уровня и на какой перешел электрон в атоме.

#### Тема 5. Элементы квантовой механики

Можно ли обнаружить волновые свойства протона, ускоренного разностью потенциалов  $2 \text{ В}$  на щели шириной  $1 \text{ нм}$ ? Ответ обосновать.

#### 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

За какое время распадается  $1/4$  часть начального количества ядер радиоактивного изотопа, если период полураспада равен 24 часа?

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

