

# КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 13

## Тема 1. Тепловое излучение

Энергия кванта, излучаемого абсолютно черным телом в области, соответствующей максимальной спектральной испускательной способности, равна 3 эВ. Какова интегральная испускательная способность (излучательность) этого тела?

## Тема 2. Фотоэффект

Поток лучистой энергии, поглощенной фотоэлементом, равен 3 мкВт. Найти ток насыщения, если известно, что длина волны падающего на катод света равна 0,4 мкм.

## Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Давление монохроматического света с длиной волны 500 нм на зачерненную поверхность, расположенную перпендикулярно падающему излучению, равно 0,15 мкПа. определить число фотонов, падающих на поверхность площадью 40 см<sup>2</sup> за одну секунду.

## Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

При изучении спектра атома водорода получена спектральная линия соответствующая частоте  $3,21 \cdot 10^{15}$  Гц. Найти: 1) длину волны, соответствующую этой частоте; 2) энергию излучаемого фотона; 3) с какого энергетического уровня и на какой перешел электрон в атоме.

## Тема 5. Элементы квантовой механики

Принимая, что электрон находится внутри атома диаметром 0,3 нм, определить в эВ неопределенность энергии этого электрона.

## Тема 6. Уравнение Шредингера

Частица находится в одномерном бесконечно глубоком потенциальном ящике шириной  $L$  в возбужденном состоянии ( $n = 2$ ). Оценить, в каких точках интервала  $0 < x < L$  плотность вероятности нахождения частицы имеет максимальное значение.

## Тема 7. Радиоактивность

За один год начальное количество радиоактивного изотопа уменьшилось в три раза. Во сколько раз оно уменьшится за три года?

## 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  ${}_Z Y^A$ .

