

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 8

Тема 1. Тепловое излучение

Излучательность первого тела больше, чем излучательность другого, в 16 раз. Найти отношение энергий квантов, соответствующих максимумам излучения в спектрах этих тел. Тела считать абсолютно черными.

Тема 2. Фотоэффект

Сначала фотокатод облучали световым потоком, кванты которого имеют импульсы $16,6 \cdot 10^{-28}$ кг·м/с, а затем фотонами с импульсами $9,46 \cdot 10^{-28}$ кг·м/с. Найти изменение кинетической энергии вырываемых светом фотоэлектронов с поверхности катода.

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Фотон с энергией 0,4 МэВ рассеялся под углом 90° на свободном электроне. Определить энергию рассеянного фотона и кинетическую энергию электрона отдачи.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

К рентгеновской трубке приложено напряжение $U = 50$ кВ. Определить коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра.

Тема 5. Элементы квантовой механики

Можно ли обнаружить волновые свойства электрона, ускоренного разностью потенциалов 10 кВ на щели шириной 0,1 нм? Ответ обосновать.

Тема 6. Уравнение Шредингера

Электрон находится в бесконечно глубоком одномерном потенциальном ящике шириной $L = 10^{-10}$ м. В каких точках в интервале ($0 < x < L$) плотность вероятности нахождения электрона на первом и третьем энергетических уровнях одинакова? Вычислить плотность вероятности для этих точек. Решение пояснить графически.

Тема 7. Радиоактивность

Сколько β - частиц испускает в течение одного часа 1 мкг изотопа Na^{24} , период полураспада которого равен 15 часам?

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 ${}_Z Y^A$.

