

КВАНТОВАЯ ОПТИКА, АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Расчетно-графическая работа

Вариант 14

Тема 1. Тепловое излучение

Температура вольфрамовой спирали в 25-ваттной электрической лампочке равна 2450 K . Величина излучающей поверхности спирали $4 \cdot 10^{-5}\text{ м}^2$. Найти отношение ее излучательности к излучательности абсолютно черного тела при данной температуре.

Тема 2. Фотоэффект

Определить красную границу фотоэффекта для лития и максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с его поверхности светом длиной волны 250 нм . Будет ли наблюдаться фотоэффект, если облучать поверхность лития светом с длиной волны 400 нм ? Ответ обосновать.

Тема 3. Давление света и эффект Комптона

Фотон с энергией $0,25\text{ МэВ}$ рассеялся на свободном электроне. энергия рассеянного фотона $0,2\text{ МэВ}$. определить угол рассеяния.

Тема 4. Атом Бора. Рентгеновское излучение

При изучении спектра атома водорода найдено, что одна спектральная линия соответствует частоте $1,6 \cdot 10^{14}\text{ Гц}$. 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

Найти длину волны де Бройля для атома водорода, движущегося при температуре 20°C с наиболее вероятной скоростью.

Тема 6. Уравнение Шредингера

В одномерном бесконечно глубоком потенциальном ящике шириной L находится в основном состоянии электрон. Вычислить вероятность нахождения электрона в крайней трети ящика. Построить график зависимости $|\psi_n(x)|^2$ для $n = 1$ и указать рассматриваемый интервал на чертеже.

Тема 7. Радиоактивность

Найти удельную активность урана U^{235} . Период полураспада U^{235} равен $7,1 \cdot 10^8\text{ лет}$.

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 ${}_Z Y^A$.

