

И Д 3. Квантовая оптика

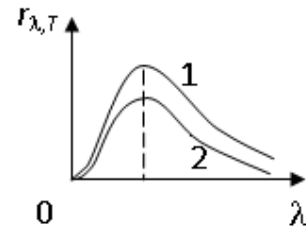
Вариант 2

1. При какой скорости импульс электрона совпадает по величине с импульсом фотона, длина волны которого $\lambda = 0,001$ нм?

2. Имеются различные тела одинаковой площади: абсолютно черное, абсолютно белое (зеркальное) и серое тело. Какое из этих тел излучает меньше всего энергии, если все три тела имеют одинаковую температуру?

- 1) абсолютно черное 2) абсолютно белое
3) абсолютно белое 4) все тела излучают одинаково

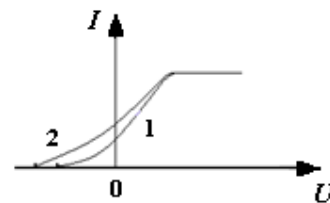
3. На рисунке представлены графики зависимости спектральной плотности энергетической светимости для абсолютно черного тела и серого тела при одинаковой температуре. Серому телу соответствует зависимость под номером ...



4. При увеличении абсолютной температуры T черного тела в два раза длина волны λ_m , на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, уменьшилась на $\Delta\lambda = 400$ нм. Начальная T_1 и конечная T_2 температуры тела равны (в К) ...

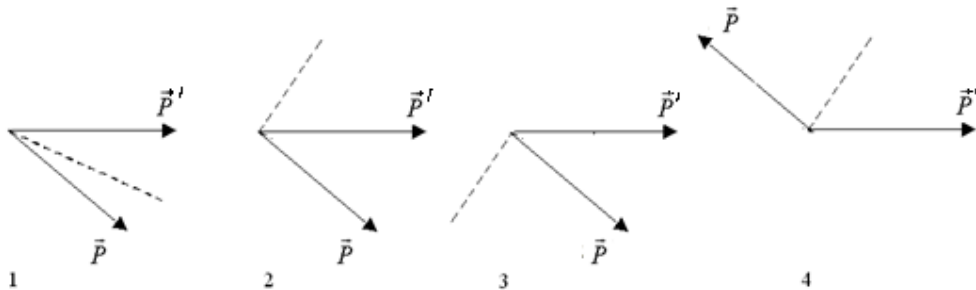
5. Поток энергии, излучаемой из смотрового окошка плавильной печи, равен $\Phi = 34$ Вт. Принимая, что печь излучает как абсолютно черное тело, определить температуру T печи, если площадь отверстия $S = 6$ см².

6. На рисунке приведены вольтамперные характеристики двух фотоэлементов с катодами из разных металлов, освещаемых монохроматическим светом одной и той же частоты ν . Наибольшая величина работы выхода соответствует кривой под номером ...



7. Электроны, вырываемые из металла светом с частотой $\nu_1 = 2,2 \cdot 10^{15}$ Гц, полностью задерживаются разностью потенциалов $U_{31} = 6,6$ В, а вырываемые светом с частотой $\nu_1 = 4,6 \cdot 10^{15}$ Гц – разностью потенциалов $U_{32} = 16,5$ В. Постоянная Планка, рассчитанная по этим данным, равна ...

8. На рисунках изображены импульсы падающего фотона \vec{P} и фотона после комптоновского рассеяния \vec{P}' . Направление импульса электрона отдачи $m\vec{v}$ изображено на рисунке пунктиром. Правильному взаимному расположению этих векторов соответствует рисунок с номером...



9. В результате рассеяния фотона с длиной волны $\lambda = 2$ пм на свободном электроном комптоновское смещение оказалось равным $\Delta\lambda = 1,2$ пм. Найдите угол рассеяния. Какая часть энергии фотона была передана электрону?

10. Параллельный пучок монохроматического света с длиной волны $\lambda = 662$ нм падает по нормали на зачерненную плоскую поверхность и производит на нее давление $p = 0,3$ мкПа. Определить концентрацию фотонов в световом пучке.