

Домашнее задание №27

1. Чем объясняются разложение света в спектр призмой и цвет мыльной плёнки? Установите соответствие между этими явлениями и их причинами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЯВЛЕНИЕ	ПРИЧИНА
А) разложение света в спектр призмой	1) интерференция света
Б) цвет плёнки	2) рассеяние света
	3) дисперсия света
	4) дифракция света

А	Б

2. Дифракционная решётка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 0,75 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 3 см от центра дифракционной картины при освещении решётки нормально падающим пучком света длиной волны 0,4 мкм? Считать $\sin\alpha = \operatorname{tg}\alpha$.

Ответ: _____ .

3. Стеклянную линзу (показатель преломления стекла $n_{\text{стекла}} = 1,54$), показанную на рисунке, перенесли из воздуха ($n_{\text{воздуха}} = 1$) в воду ($n_{\text{воды}} = 1,33$). Как изменились при этом фокусное расстояние и оптическая сила линзы?



- 1) фокусное расстояние и оптическая сила увеличились
- 2) фокусное расстояние уменьшилось, оптическая сила увеличилась
- 3) фокусное расстояние и оптическая сила уменьшились
- 4) фокусное расстояние увеличилось, оптическая сила уменьшилась

Ответ: _____ .

4. На поверхность пластинки из стекла нанесена плёнка толщиной $d = 110$ нм, с показателем преломления $n_2 = 1,55$. Для какой длины волны видимого света пленка будет «просветляющей»?

Ответ: _____ нм.

5. В таблице представлены результаты измерений фототока в зависимости от разности потенциалов между анодом и катодом на установке по изучению фотоэффекта. Точность измерения силы тока равна 5 мкА, разности потенциалов 0,1 В. Работа выхода фотоэлектронов с поверхности фотокатода равна 2,4 эВ. Фотокатод освещается монохроматическим светом.

$\varphi_a - \varphi_k, \text{ В}$	-1,5	-1,0	-0,5	0	+0,5	+1,0
$I, \text{ мкА}$	0	0	10	40	80	110

Энергия фотонов, падающих на фотокатод,

- 1) не превосходит 2,0 эВ
- 2) равна $(1,4 \pm 0,1)$ эВ
- 3) превышает 2,8 эВ
- 4) превышает 1,8 эВ

Ответ: _____ .

6. На металлическую пластинку падает электромагнитное излучение, выбивающее электроны из пластинки. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших из пластинки в результате фотоэффекта, составляет 6 эВ, а работа выхода из металла в 3 раза меньше, чем энергия фотонов в волне. Чему равна энергия фотонов падающего излучения?

Ответ: _____ эВ.

7. Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. При изменении энергии падающих фотонов увеличивается модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$. Как изменялись при этом длина волны λ падающего света, максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и частота $\nu_{\text{кр}}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны λ падающего света	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	«Красная граница» фотоэффекта $\nu_{\text{кр}}$

8. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода соответствует частоте света $\nu_0 = 6,6 \cdot 10^{14}$ Гц. При облучении катода светом с частотой ν фототок прекращается при запирающем напряжении между анодом и катодом $U = 1,4$ В. Определите частоту ν .

Ответ: _____ Гц.