

Индивидуальное задание раздела «Квантовая Оптика»

Вариант № _____

Выполнил студент гр. _____

Задача 1. Электрическая муфельная печь потребляет мощность P . Температура ее внутренней поверхности при открытом небольшом отверстии площадью S равна t . λ_{\max} – длина волны, на которую приходится максимум энергии в спектре излучения.

Считая, что отверстие печи излучает как абсолютно черное тело, определить, какая часть мощности η рассеивается стенками, а также другие недостающие в Таблице 1 величины.

Задача 2. На поверхность некоторого материала падает свет частоты ν . Энергия фотона, падающего на поверхность; λ_0 – красная граница фотоэффекта для этого вещества; $A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона, v_{\max} – максимальная скорость фотоэлектронов; U_3 – адерживающее напряжение.

Используя данные Таблицы 2, найдите недостающие величины. Используя приведенную ниже справочную таблицу, определите название материала.

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

Работа выхода электронов из металлов

Металл	W , эВ	Металл	W , эВ	Металл	W , эВ
Алюминий	4,25	Медь	4,40	Ртуть	4,52
Барий	2,49	Никель	4,50	Серебро	4,3
Вольфрам	4,54	Олово	4,38	Цезий	1,81
Железо	4,31	Платина	5,32	Цинк	4,24

1 эВ=10⁻¹⁹ Дж

Таблица 1

№ п/п	P , Вт	t , °C	S , см ²	λ_{\max} нм	η
1	1150		36	2100	
2	1000	927	25		
3	1500	1000	25		
4	1100		20	2000	
5	1150	900	30		
6	1200	927	25		
7	1000		20	1900	
8	950	1027	20		
9	2150		32	2300	
10	1300		25	1900	
11	1100	1127	30		
12	1000		22	2000	
13	1120	1140	20		
14	1150		28	1900	
15	1250		32	2000	
16	1200	1227	32		
17	1250		30	2200	
18	1080	925	35		
19	1000	1000	35		
20	1060		30	2400	
21	1110	1100	20		
22	2120		25	1500	
23	1100	1000	24		
24	1200	1100	20		
25	1150		26	2100	
26	1300		24	1900	
27	1000		20	2100	
28	1100	1057	30		
29	1150	1300	25		
30	1200	1200	30		

Таблица 2

№ п/п	λ_0 , нм	A , эВ	$\nu \cdot 10^{15}$, с ⁻¹	ϵ , эВ	v_{\max} , км/с	U_3 , В
1		1,56		3,03		
2	641,1				826	
3		1,37	0,80			
4	942,0					2,45
5		3,30		4,0		
6	460,1				699	
7		2,35		5,0		
8	560,1					1,34
9		1,81			704	
10	792,0		1,0			
11		1,90		4,2		
12	807,2				870	
13		2,10				3,80
14	758,0		0,69			
15	710,1				949	
16		4,80	1,50			
17	1130,2				998	
18		1,71				1,59
19	570,2			4,0		
20		1,82			757	
21		2,20			775	
22	540,1					1,86
23		1,45			899	
24		2,58			731	
25	377,2				596	
26		1,72			613	
27		3,64	1,40			
28	857,1				886	
29		1,47			909	
30	1130,0					2,77