

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) увеличится или уменьшится в зависимости от рода вещества

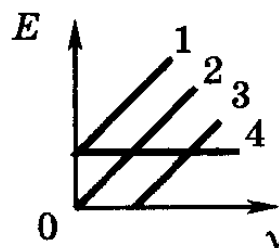
27. /5.1.4/ Как изменится минимальная частота, при которой возникает фотоэффект, если пластинке сообщить положительный заряд?

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) увеличится или уменьшится в зависимости от рода вещества

28. /5.1.4/ При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия вылетевших фотоэлектронов при уменьшении частоты падающего света в 2 раза?

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) уменьшится более чем в 2 раза
- 4) уменьшится менее чем в 2 раза

29. /5.1.4/ Какой график соответствует зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов E от частоты ν падающих на вещество фотонов при фотоэффекте (см. рисунок)?

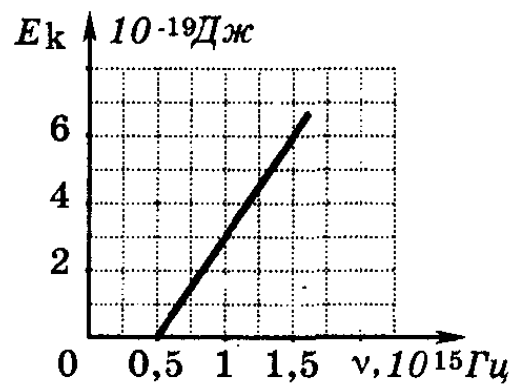


- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

30. /5.1.4/ На неподвижную пластину из никеля падает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной кинетической энергией 3 эВ. Чему равна работа выхода электронов из никеля?

- | | |
|----------|---------|
| 1) 11 эВ | 3) 3 эВ |
| 2) 5 эВ | 4) 8 эВ |

31. /5.1.4/ Слой оксида кальция облучается светом и испускает электроны. На рисунке показан график изменения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов в зависимости от частоты падающего света. Чему равна работа выхода фотоэлектронов из оксида кальция?



- 1) 0,7 эВ 2) 1,4 эВ 3) 2,1 эВ 4) 2,8 эВ

32. /5.1.4/ Энергия фотона, соответствующая красной границе фотоэффекта для калия, равна $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на металл падает свет, энергия фотонов которого равна 10^{-18} Дж.

- 1) $2,8 \cdot 10^{-19}$ Дж 3) $1,72 \cdot 10^{-18}$ Дж
2) 0 Дж 4) $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

33. /5.1.4/ Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны $\lambda_{кр} = 600$ нм. Какова длина волны света, выбивающего из него фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых в 2 раза меньше работы выхода?

- 1) 300 нм 2) 400 нм 3) 900 нм 4) 1200 нм

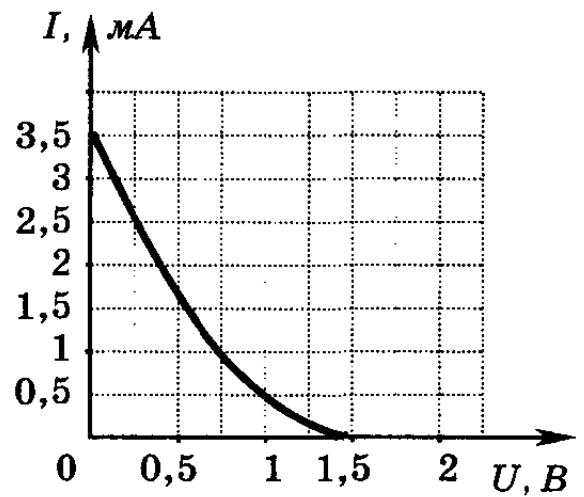
34. /5.1.4/ Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны $\lambda_{кр} = 600$ нм. При освещении этого металла светом длиной волны λ максимальная кинетическая энергия выбитых из него фотоэлектронов в 3 раза меньше энергии падающего света. Чему равна длина волны λ падающего света?

- 1) 133 нм 2) 300 нм 3) 400 нм 4) 1200 нм

35. /5.1.4/ Работа выхода электронов для исследуемого металла равна 3 эВ. Чему равна максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вылетающих из металлической пластинки под действием света, длина волны которого составляет $\frac{2}{3}$ длины волны, соответствующей красной границе фотоэффекта для этого металла?

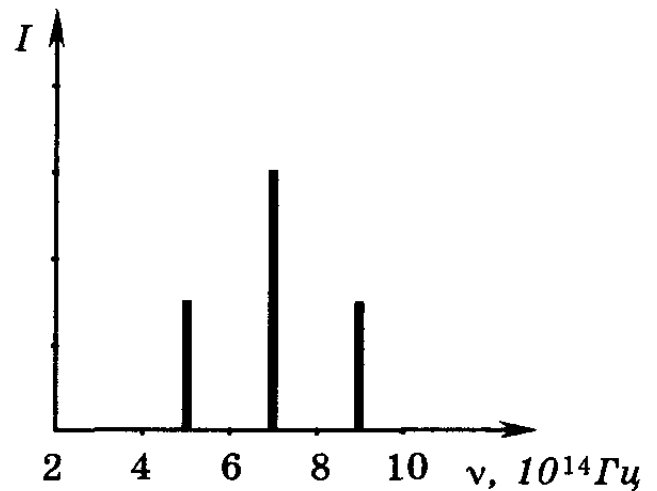
- 1) $\frac{2}{3}$ эВ 2) 1 эВ 3) $\frac{3}{5}$ эВ 4) 2 эВ

39. /5.1.4/ На графике приведена зависимость фототока от приложенного обратного напряжения при освещении металлической пластины (фотокатода) излучением с энергией 4 эВ. Чему равна работа выхода для этого металла?



- 1) 1,5 эВ 3) 3,5 эВ
2) 2,5 эВ 4) 5,5 эВ

40. /5.1.4/ На металлическую пластинку с работой выхода $A = 2,0$ эВ падает излучение, имеющее три частоты различной интенсивности (см. рисунок). Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.



- 1) 0,06 эВ 3) 1,7 эВ
2) 0,9 эВ 4) 6,7 эВ

41. /5.1.4/ Фотоны с энергией 2,1 эВ вызывают фотоэффект с поверхности цезия, для которого работа выхода равна 1,9 эВ. Чтобы максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов увеличилась в 2 раза, нужно увеличить энергию фотонов на

- 1) 0,1 эВ 3) 0,3 эВ
2) 0,2 эВ 4) 0,4 эВ

42. /5.1.4/ Работа выхода из материала 1 больше, чем работа выхода из материала 2. Максимальная длина волны, при которой может наблюдаться фотоэффект в материале 1, равна λ_1 ; максимальная длина волны, при которой может наблюдаться фотоэффект на материале 2, равна λ_2 . На основании законов фотоэффекта можно утверждать, что

- 1) $\lambda_1 < \lambda_2$
2) $\lambda_1 = \lambda_2$
3) $\lambda_1 > \lambda_2$
4) λ_1 может быть как больше, так и меньше λ_2

43. /5.1.4/ Работа выхода для материала пластины равна 2 эВ. Пластина освещается монохроматическим светом. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 1,5 эВ?
- 1) 0,5 эВ 2) 1,5 эВ 3) 2 эВ 4) 3,5 эВ
44. /5.1.4/ Энергия фотонов, падающих на фотокатод, в 4 раза больше работы выхода из материала фотокатода. Каково отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов к работе выхода?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
45. /5.1.4/ Оцените максимальную скорость электронов, выбиваемых из металла светом длиной волны 300 нм, если работа выхода $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж.
- 1) 889 м/с 2) 8 км/с 3) $3 \cdot 10^8$ м/с 4) 889 км/с
46. /5.1.4/ Фотокатод облучают светом с длиной волны $\lambda = 300$ нм. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 450$ нм. Какое напряжение U нужно создать между анодом и катодом, чтобы фототок прекратился?
47. /5.1.4/ Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 450$ нм. При облучении катода светом с длиной волны λ фототок прекращается, когда напряжение между анодом и катодом $U = 1,4$ В. Определите длину волны λ .
48. /5.1.4/ При облучении катода светом с длиной волны $\lambda = 300$ нм фототок прекращается, когда напряжение между анодом и катодом $U = 1,4$ В. Определите красную границу фотоэффекта λ_0 для вещества фотокатода.
49. /5.1.5/ При испускании фотона с энергией 6 эВ заряд атома
- 1) не изменяется
2) увеличивается на $9,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
3) увеличивается на $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
4) уменьшается на $9,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
50. /5.1.5/ Свет с частотой $4 \cdot 10^{15}$ Гц состоит из фотонов с электрическим зарядом, равным
- 1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл 3) 0 Кл
2) $6,4 \cdot 10^{-19}$ Кл 4) $6,4 \cdot 10^{-4}$ Кл

51. /5.1.5/ Атом испустил фотон с энергией $6 \cdot 10^{-18}$ Дж. Каково изменение импульса атома?

- 1) 0 кг·м/с
- 2) $1,8 \cdot 10^{-9}$ кг·м/с
- 3) $5 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с
- 4) $2 \cdot 10^{-26}$ кг·м/с

52. /5.1.6/ Энергия фотона, соответствующая электромагнитной волне длиной λ , пропорциональна

- 1) $\frac{1}{\lambda^2}$
- 2) λ^2
- 3) λ
- 4) $\frac{1}{\lambda}$

53. /5.1.6/ Какова энергия фотона, соответствующего длине световой волны $\lambda = 6$ мкм?

- 1) $3,3 \cdot 10^{-40}$ Дж
- 2) $4,0 \cdot 10^{-39}$ Дж
- 3) $3,3 \cdot 10^{-20}$ Дж
- 4) $4,0 \cdot 10^{-19}$ Дж

54. /5.1.6/ Частота красного света примерно в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Энергия фотона красного света по отношению к энергии фотона фиолетового света

- 1) больше в 4 раза
- 2) больше в 2 раза
- 3) меньше в 4 раза
- 4) меньше в 2 раза

55. /5.1.6/ В каком из перечисленных ниже излучений энергия фотонов имеет наименьшее значение?

- 1) в рентгеновском
- 2) в ультрафиолетовом
- 3) в видимом
- 4) в инфракрасном

56. /5.1.7/ Модуль импульса фотона в первом пучке света в 2 раза больше, чем во втором пучке. Отношение частоты света первого пучка к частоте второго равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) $\sqrt{2}$
- 4) $\frac{1}{2}$

57. /5.1.7/ Модуль импульса фотона в первом пучке света в 2 раза больше, чем во втором пучке. Отношение периода колебаний напряженности электрического поля в первом пучке света к периоду колебаний этого поля во втором пучке равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) $\sqrt{2}$
- 4) $\frac{1}{2}$

58. /5.1.7/ Модуль импульса фотона в первом пучке света в 2 раза больше модуля импульса фотона во втором пучке. Отношение длины волны в первом пучке света к длине волны во втором пучке равно
- 1) 1 2) 2 3) $\sqrt{2}$ 4) $\frac{1}{2}$
59. /5.1.7/ Частота красного света в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Импульс фотона красного света по отношению к импульсу фотона фиолетового света
- 1) больше в 4 раза 3) больше в 2 раза
2) меньше в 4 раза 4) меньше в 2 раза
60. /5.1.7/ Отношение импульсов двух фотонов $\frac{p_1}{p_2} = 2$. Отношение длин волн этих фотонов равно $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$
- 1) $\frac{1}{2}$ 2) 2 3) $\frac{1}{4}$ 4) 4
61. /5.1.7/ Импульс фотона имеет наименьшее значение в диапазоне частот
- 1) рентгеновского излучения
2) видимого излучения
3) ультрафиолетового излучения
4) инфракрасного излучения
62. /5.1.7/ Два источника света излучают волны, длины которых $\lambda_1 = 3,75 \cdot 10^{-7}$ м и $\lambda_2 = 7,5 \cdot 10^{-7}$ м. Чему равно отношение импульсов $\frac{p_1}{p_2}$ фотонов, излучаемых первым и вторым источниками?
- 1) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{1}{2}$
2) 2 4) 4
63. /5.1.7/ Покоящийся атом поглотил фотон с энергией $1,2 \cdot 10^{-17}$ Дж. При этом импульс атома
- 1) не изменился
2) стал равным $1,2 \cdot 10^{-17}$ кг·м/с
3) стал равным $4 \cdot 10^{-26}$ кг·м/с
4) стал равным $3,6 \cdot 10^{-9}$ кг·м/с

64. /5.1.7/ Чему равен импульс, полученный атомом при поглощении фотона из светового пучка частотой $1,5 \cdot 10^{14}$ Гц?
- 1) $5 \cdot 10^{-29}$ кг·м/с
 - 2) $3,3 \cdot 10^{-28}$ кг·м/с
 - 3) $3 \cdot 10^{-12}$ кг·м/с
 - 4) $3,3 \cdot 10^6$ кг·м/с
65. /5.1.9/ Электрон и протон движутся с одинаковыми скоростями. У какой из этих частиц большая длина волны де Бройля?
- 1) у электрона
 - 2) у протона
 - 3) длины волн этих частиц одинаковы
 - 4) частицы нельзя характеризовать длиной волны
66. /5.1.9/ Электрон и α -частица имеют одинаковые импульсы. Длина волны де Бройля какой частицы больше?
- 1) электрона, так как его электрический заряд меньше
 - 2) α -частицы, так как ее масса больше
 - 3) длины волн одинаковы
 - 4) α -частица не обладает волновыми свойствами
67. /5.1.9/ Электрон и α -частица имеют одинаковые длины волн де Бройля. Импульс какой частицы больше?
- 1) электрона, так как его электрический заряд меньше
 - 2) α -частицы, так как ее масса больше
 - 3) α -частица не обладает волновыми свойствами
 - 4) импульсы одинаковы
68. /5.1.9/ Длина волны де Бройля для электрона больше, чем для α -частицы. Импульс какой частицы больше?
- 1) электрона
 - 2) α -частицы
 - 3) импульсы одинаковы
 - 4) величина импульса не связана с длиной волны

Квантовая физика

Корпускулярно-волновой дуализм

Зада- ние	Ответ	Зада- ние	Ответ	Зада- ние	Ответ	Зада- ние	Ответ	Зада- ние	Ответ
1	2	14	3	27	2	40	3	56	2
2	2	15	4	28	3	41	2	57	4
3	1	16	3	29	3	42	1	58	4
4	4	17	2	30	2	43	4	59	4
5	4	18	1	31	3	44	3	60	1
6	1	19	3	32	1	45	4	61	4
7	2	20	2	33	2	49	1	62	2
8	2	21	2	34	3	50	3	63	3
9	3	22	2	35	3	51	4	64	2
10	2	23	2	36	2	52	4	65	1
11	1	24	4	37	1	53	3	66	3
12	3	25	2	38	3	54	4	67	4
13	3	26	3	39	2	55	4	68	2