

1. Если работа выхода фотоэлектрона с поверхности кадмия  $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$  Дж, то длина волны  $\lambda_k$ , соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, равна:

- 1) 410 нм;    2) 435 нм;    3) 460 нм;    4) 485 нм;    5) 510 нм.

2. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для цезия,  $\lambda_k = 658$  нм, то работа выхода  $A_{\text{вых}}$  фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:

- 1)  $2,0 \cdot 10^{-19}$  Дж;    2)  $2,5 \cdot 10^{-19}$  Дж;    3)  $3,0 \cdot 10^{-19}$  Дж;  
4)  $3,5 \cdot 10^{-19}$  Дж;    5)  $4,0 \cdot 10^{-19}$  Дж.

3. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении  $U_3 = 2,25$  В, то модуль максимальной скорости  $v_{\text{max}}$  фотоэлектронов равен:

- 1)  $9,7 \cdot 10^5$  м/с    2)  $8,9 \cdot 10^5$  м/с    3)  $7,4 \cdot 10^5$  м/с  
4)  $6,2 \cdot 10^5$  м/с    5)  $4,5 \cdot 10^5$  м/с

4. На катод вакуумного фотоэлемента, изготовленного из никеля ( $A_{\text{вых}} = 4,5$  эВ), падает монохроматическое излучение. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении  $U_3 = 7,5$  В, то энергия  $E$  падающих фотонов равна ... эВ.

5. Если работа выхода электрона с поверхности цинка  $A_{\text{вых}} = 3,7$  эВ составляет  $n = \frac{1}{4}$  часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия  $E_k^{\text{max}}$  фотоэлектрона равна ... эВ.

6. Если работа выхода электрона с поверхности цинка  $A_{\text{вых}} = 2,2$  эВ составляет  $n = \frac{1}{6}$  часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия  $E_k^{\text{max}}$  фотоэлектрона равна ... эВ.

7. Если работа выхода электрона с поверхности вольфрама  $A_{\text{вых}} = 4,5$  эВ составляет  $n = \frac{1}{5}$  часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия  $E_k^{\text{max}}$  фотоэлектрона равна ... эВ.

8. На катод вакуумного фотоэлемента, изготовленного из серебра ( $A_{\text{вых}} = 4,3$  эВ), падает монохроматическое излучение. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении  $U_3 = 9,7$  В, то энергия  $E$  фотонов падающего излучения равна ... эВ.

9. Если работа выхода электрона с поверхности цезия  $A_{\text{вых}} = 3,0 \cdot 10^{-19}$  Дж, а энергия фотона, падающего на этот металл,  $E = 5,0$  эВ, то максимальная кинетическая энергия  $E_k^{\text{max}}$  фотоэлектрона равна:

- 1)  $2,0 \cdot 10^{-19}$  Дж    2)  $3,0 \cdot 10^{-19}$  Дж    3)  $5,0 \cdot 10^{-19}$  Дж  
4)  $7,0 \cdot 10^{-19}$  Дж    5)  $9,0 \cdot 10^{-19}$  Дж

10. Если работа выхода электрона с поверхности цезия  $A_{\text{вых}} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж, а энергия фотона, падающего на этот металл,  $E = 4,8 \cdot 10^{-19}$  Дж, то максимальная кинетическая энергия  $E_k^{\text{max}}$  фотоэлектрона равна:

- 1) 1,0 эВ    2) 1,5 эВ    3) 2,0 эВ    4) 2,5 эВ    5) 3,0 эВ

11. Если работа выхода электрона с поверхности цезия  $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$  Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона  $E_k^{\text{max}} = 3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж, то частота  $\nu$  фотона, падающего на поверхность металла, равна:

- 1)  $1,0 \cdot 10^{15}$  Гц    2)  $1,5 \cdot 10^{15}$  Гц    3)  $2,0 \cdot 10^{15}$  Гц  
4)  $2,5 \cdot 10^{15}$  Гц    5)  $3,0 \cdot 10^{15}$  Гц

12. Если работа выхода электрона с поверхности цезия  $A_{\text{вых}} = 2,4$  эВ, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона  $E_k^{\text{max}} = 4 \cdot 10^{-19}$  Дж, то энергия  $E$  фотона, падающего на поверхность металла, равна:

- 1) 4,9 эВ    2) 5,6 эВ    3) 6,0 эВ    4) 6,6 эВ    5) 7,4 эВ

13. Если работа выхода электрона с поверхности металла  $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$  Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона  $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 2,4 \cdot 10^{-19}$  Дж, то длина волны  $\lambda$  монохроматического света, падающего на поверхность металла, равна:

- 1) 276 нм    2) 306 нм    3) 336 нм    4) 366 нм    5) 396 нм

14. Если для некоторого металла минимальная энергия фотонов, при которой возможен фотоэффект  $E_{\text{min}} = 4$  эВ, то при облучении этого металла фотонами, энергия которых  $E = 7$  эВ, то максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов  $E_{\text{к}}^{\text{max}}$  равна:

- 1) 2 эВ    2) 3 эВ    3) 4 эВ    4) 7 эВ    5) 11 эВ

15. Катод фотоэлемента, работа выхода электрона с поверхности которого  $A_{\text{вых}} = 2$  эВ, освещается монохроматическим излучением. Если задерживающее напряжение  $U_3 = 7$  В, то энергия фотонов  $E$  равна:

- 1) 2 эВ    2) 3 эВ    3) 5 эВ    4) 7 эВ    5) 9 эВ

16. Если при облучении фотонами металла, для которого работа выхода  $A_{\text{вых}} = 3$  эВ, максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов  $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 8$  эВ, то энергия фотонов  $E$  равна:

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

17. Катод фотоэлемента облучается фотонами энергия которых  $E = 5$  эВ. Если работа выхода электрона с поверхности фотокатода  $A_{\text{вых}} = 4$  эВ, то задерживающее напряжение  $U_3$ , равно:

- 1) 1 В    2) 2 В    3) 4 В    4) 5 В    5) 9 В

18. Катод фотоэлемента облучается фотонами энергия которых  $E = 11$  эВ. Если минимальная энергия фотонов, при которой возможен фотоэффект  $E_{\text{min}} = 4$  эВ, то задерживающее напряжение  $U_3$ , равно:

- 1) 2 В    2) 4 В    3) 7 В    4) 11 В    5) 15 В

19. Фотоэлектроны, выбиваемые с поверхности металла светом с длиной волны  $\lambda = 330$  нм, полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента  $U_3 = 1,76$  В. Длина волны  $\lambda_{\text{к}}$ , соответствующая красной границе фотоэффекта, равна:

- 1) 385 нм    2) 470 нм    3) 619 нм    4) 650 нм    5) 774 нм

20. Поверхность металла освещают светом с длиной волны  $\lambda = 250$  нм. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для данного металла,  $\lambda_{\text{к}} = 332$  нм, то задерживающая разность потенциалов  $U_3$  между электродами фотоэлемента равна:

- 1) 1,23 В    2) 2,70 В    3) 3,05 В    4) 3,54 В    5) 8,70 В

21. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для металла,  $\lambda_{\text{к}} = 577$  нм. Если фотоэлектроны полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента  $U_3 = 2,28$  В, то поверхность металла освещают светом с длиной волны  $\lambda$ , равной:

- 1) 280 нм    2) 319 нм    3) 332 нм    4) 540 нм    5) 550 нм

22. Если красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны  $\lambda_{\text{к}} = 621,5$  нм, то работа выхода  $A_{\text{вых}}$  электрона с поверхности этого металла равна:

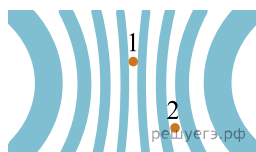
- 1) 1,0 эВ    2) 1,4 эВ    3) 1,7 эВ    4) 2,0 эВ    5) 2,4 эВ

23. Если работа выхода электрона с поверхности некоторого металла  $A_{\text{вых}} = 3,9 \cdot 10^{-19}$  Дж, то красная граница фотоэффекта  $\nu_{\text{min}}$  для этого металла равна:

- 1)  $3,2 \cdot 10^{14}$  Гц    2)  $4,5 \cdot 10^{14}$  Гц    3)  $5,9 \cdot 10^{14}$  Гц  
4)  $6,1 \cdot 10^{14}$  Гц    5)  $7,4 \cdot 10^{14}$  Гц

24.

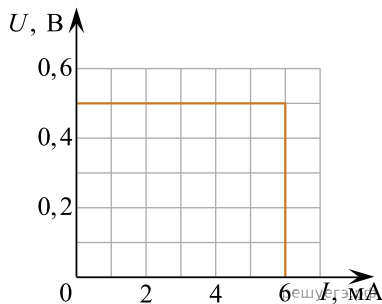
На экране, расположенном на одинаковом расстоянии от двух точечных источников когерентных световых волн, получена интерференционная картина (см. рис.). Если разность фаз волн в точке 1 равна нулю, то в точке 2 разность фаз волн равна:



- 1) 0    2)  $\pi$     3)  $2\pi$     4)  $3\pi$     5)  $4\pi$

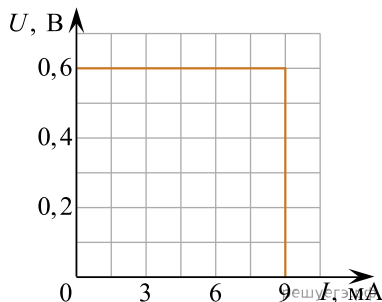
25.

В идеализированной модели фотоэлемента на фотокатод падает электромагнитное излучение с длиной волны  $\lambda = 400$  нм постоянной мощностью  $P$ . Фотоэлектроны, вырванные под действием этого излучения с поверхности фотокатода, движутся с одинаковой скоростью в направлении анода. На рисунке изображена зависимость напряжения  $U$  на фотоэлементе от силы тока  $I$  в цепи, полученная после подключения фотоэлемента к реостату и изменения сопротивления реостата от  $R_{\min} = 0$  Ом до бесконечно большого значения. Если каждый фотон, падающий на фотоэлемент, вырывает один фотоэлектрон, то максимальная доля энергии падающего излучения, превращаемая в электрическую энергию, равна ... %.



26.

В идеализированной модели фотоэлемента на фотокатод падает электромагнитное излучение с длиной волны  $\lambda = 435$  нм постоянной мощностью  $P$ . Фотоэлектроны, вырванные под действием этого излучения с поверхности фотокатода, движутся с одинаковой скоростью в направлении анода. На рисунке изображена зависимость напряжения  $U$  на фотоэлементе от силы тока  $I$  в цепи, полученная после подключения фотоэлемента к реостату и изменения сопротивления реостата от  $R_{\min} = 0$  Ом до бесконечно большого значения. Если каждый фотон, падающий на фотоэлемент, вырывает один фотоэлектрон, то максимальная доля энергии падающего излучения, превращаемая в электрическую энергию, равна ... %.



27. При фотоэффекте работа выхода  $A_{\text{вых}}$  электрона из вещества, длина волны  $\lambda$  излучения, падающего на поверхность вещества, и максимальная кинетическая энергия  $E_{\text{к max}}$  электрона, вылетевшего из вещества, связаны соотношением, обозначенным цифрой:

- 1)  $E_{\text{к max}} = -\frac{hc}{\lambda} - A_{\text{вых}}$     2)  $E_{\text{к max}} = A_{\text{вых}} + \frac{hc}{\lambda}$   
 3)  $E_{\text{к max}} = \frac{hc}{\lambda} - A_{\text{вых}}$     4)  $E_{\text{к max}} = A_{\text{вых}} - \frac{hc}{\lambda}$   
 5)  $E_{\text{к max}} = \sqrt{A_{\text{вых}}^2 + \left(\frac{hc}{\lambda}\right)^2}$

28. Энергия  $E$  фотона, вызвавшего фотоэффект, работа выхода  $A_{\text{вых}}$  электрона из вещества, максимальная скорость  $v_{\text{max}}$  электрона, вылетевшего из вещества, и масса  $m$  электрона связаны соотношением, обозначенным цифрой:

- 1)  $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = A_{\text{вых}} + E$     2)  $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = E - A_{\text{вых}}$   
 3)  $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = -E - A_{\text{вых}}$     4)  $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = \sqrt{A_{\text{вых}}^2 + E^2}$

$$5) \frac{mv_{\max}^2}{2} = A_{\text{вых}} - E$$