

1. Если работа выхода фотоэлектрона с поверхности кадмия $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$ Дж, то длина волны $\lambda_{\text{к}}$, 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, $\lambda_{\text{к}} = 658$ 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_{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^{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^{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^{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^{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^{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 ν 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 $A_{\text{вых}} = 2,4 \text{ эВ}$, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$, 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 $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 2,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$, то длина волны λ 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 $E_{\text{min}} = 4 \text{ эВ}$, то при облучении этого металла фотонами, энергия которых $E = 7 \text{ эВ}$, 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 $A_{\text{вых}} = 2 \text{ эВ}$, освещается монохроматическим излучением. Если задерживающее напряжение $U_3 = 7 \text{ В}$, 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 $A_{\text{вых}} = 3 \text{ эВ}$, максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 8 \text{ эВ}$, 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 $E = 5 \text{ эВ}$. Если работа выхода электрона с поверхности фотокатода $A_{\text{вых}} = 4 \text{ эВ}$, 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 $E = 11 \text{ эВ}$. Если минимальная энергия фотонов, при которой возможен фотоэффект $E_{\text{min}} = 4 \text{ эВ}$, 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 $\lambda = 330 \text{ нм}$, полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_3 = 1,76 \text{ В}$. 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 $\lambda = 250 \text{ нм}$. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для данного металла, $\lambda_{\text{к}} = 332 \text{ нм}$, 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, $\lambda_{\text{к}} = 577 \text{ нм}$. Если фотоэлектроны полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_3 = 2,28 \text{ В}$, то поверхность металла освещают светом с длиной волны λ , 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 $\lambda_{\text{к}} = 621,5 \text{ нм}$, то работа выхода $A_{\text{вых}}$ электрона с поверхности этого металла равна:

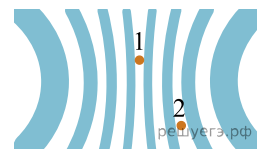
- 1) 1,0 эВ 2) 1,4 эВ 3) 1,7 эВ 4) 2,0 эВ 5) 2,4 эВ

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

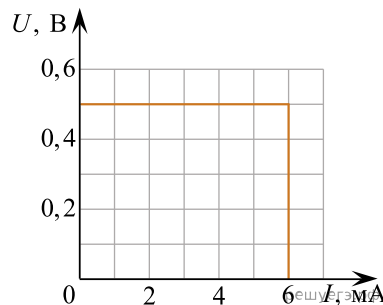
На экране, расположенном на одинаковом расстоянии от двух точечных источников когерентных световых волн, получена интерференционная картина (см. рис.). Если разность фаз волн в точке 1 равна нулю, то в точке 2 разность фаз волн равна:



- 1) 0 2) π 3) 2π 4) 3π 5) 4π

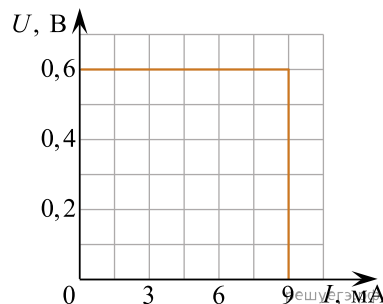
25.

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 фототоктрон, 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 фототоктрон, то максимальная доля энергии падающего излучения, превращаемая в электрическую энергию, равна ... %.



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

$$\begin{aligned} 1) E_{\text{кmax}} &= -\frac{hc}{\lambda} - A_{\text{вых}} & 2) E_{\text{кmax}} &= A_{\text{вых}} + \frac{hc}{\lambda} & 3) E_{\text{кmax}} &= \frac{hc}{\lambda} - A_{\text{вых}} \\ 4) E_{\text{кmax}} &= A_{\text{вых}} - \frac{hc}{\lambda} & 5) E_{\text{кmax}} &= \sqrt{A_{\text{вых}}^2 + \left(\frac{hc}{\lambda}\right)^2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 1) \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} &= A_{\text{вых}} + E & 2) \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} &= E - A_{\text{вых}} & 3) \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} &= -E - A_{\text{вых}} \\ 4) \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} &= \sqrt{A_{\text{вых}}^2 + E^2} & 5) \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} &= A_{\text{вых}} - E \end{aligned}$$