1. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_з$ = 2,25 В, то модуль максимальной скорости υ_{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

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

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

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

4. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{вых} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_к^{max} = 3{,}6 \cdot 10^{-19}$ 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

5. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{вых}$ = 2,4 эВ, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_к^{max} = 4 \cdot 10^{-19}$ Дж, то энергияE 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

6. Если работа выхода электрона с поверхности металла $A_{вых} = 4{,}1 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_к^{max} = 2{,}4 \cdot 10^{-19}$ 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

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

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

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

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

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

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

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

1) 1 В 2) 2 В 3) 4 В 4) 5 В 5) 9 В

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

1) 2 В 2) 4 В 3) 7 В 4) 11 В 5) 15 В

12. Фотоэлектроны, выбиваемые с поверхности металла светом с длиной волны λ = 330 нм, полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_з$ = 1,76 В. Длина волны $\lambda_к$, соответствующая красной границе фотоэффекта, равна:

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

13. Поверхность металла освещают светом с длиной волны λ = 250 нм. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для данного металла, $\lambda_к$ = 332 нм, то задерживающая разность потенциалов $U_з$ между электродами фотоэлемента равна:

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

14. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для металла, $\lambda_к$ = 577 нм. Если фотоэлектроны полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_з$ = 2,28 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

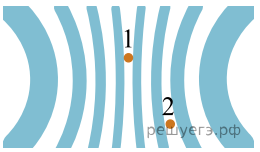
15. Если красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны $\lambda_к$ = 621,5 нм, то работа выхода $A_{вых}$ электрона с поверхности этого металла равна:

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

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

17. 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

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

1) $E_{к\,max} = -\frac{hc}{\lambda} - A_{вых}$ 2) $E_{к\,max} = A_{вых} + \frac{hc}{\lambda}$ 3) $E_{к\,max} = \frac{hc}{\lambda} - A_{вых}$

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

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

1) $\frac{m\upsilon_{max}^2}{2} = A_{вых} + E$ 2) $\frac{m\upsilon_{max}^2}{2} = E - A_{вых}$ 3) $\frac{m\upsilon_{max}^2}{2} = -E - A_{вых}$

4) $\frac{m\upsilon_{max}^2}{2} = \sqrt{A_{max}^2 + E^2}$ 5) $\frac{m\upsilon_{max}^2}{2} = A_{вых} - E$

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

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

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

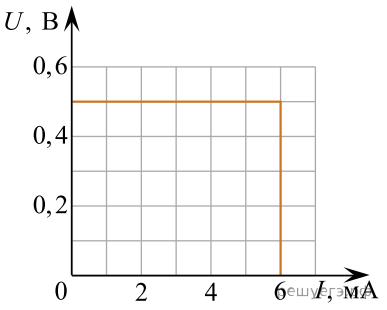
22. Если работа выхода электрона с поверхности цинка $A_{\text{вых}} = 3,7\ \text{эВ}$ составляет $n = \frac{1}{4}$ часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия E_k^{max} фотоэлектрона равна ... эВ.

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

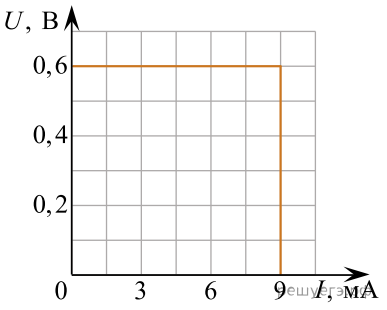
24. Если работа выхода электрона с поверхности вольфрама $A_{\text{вых}} = 4,5\ \text{эВ}$ составляет $n = \frac{1}{5}$ часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия E_k^{max} фотоэлектрона равна ... эВ.

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

26. 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 $R_{\text{min}} = 0$ 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 ... %.



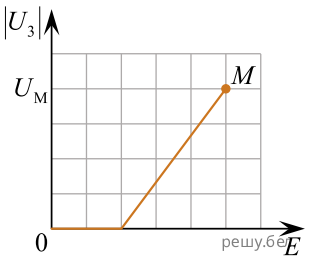
27. В идеализированной модели фотоэлемента на фотокатод падает электромагнитное излучение с длиной волны $\lambda = 435$ нм постоянной мощностью P. Фотоэлектроны, вырванные под действием этого излучения с поверхности фотокатода, движутся с одинаковой скоростью в направлении анода. На рисунке изображена зависимость напряжения U на фотоэлементе от силы тока I в цепи, полученная после подключения фотоэлемента к реостату и изменения сопротивления реостата от $R_{\text{min}} = 0$ 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 ... %.



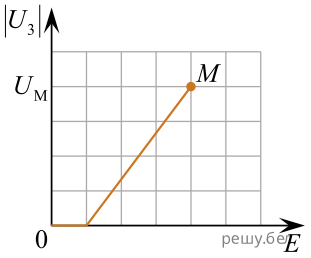
28. Электромагнитное излучение длиной волны $\lambda = 200$ нм падает на поверхность калия, красная граница фотоэффекта для которого $\nu_{\text{min}} = 5,3 \cdot 10^{14}$ Гц. Максимальная кинетическая энергия $E^{\text{max}}_{\text{k}}$ фотоэлектрона равна ... эВ.
Ответ запишите в электрон-вольтах, округлив до целых.

29. Электромагнитное излучение длиной волны $\lambda = 194$ нм падает на поверхность платины, красная граница фотоэффекта для которой $\nu_{min} = 1{,}3 \cdot 10^{15}$ Гц. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона равна ... эВ. *Ответ запишите в электрон-вольтах, округлив до целых.*

30. На рисунке представлен график зависимости модуля задерживающего напряжения $|U_З|$ на фотоэлементе от энергии E фотонов, падающих на фотокатод. Если задерживающее напряжение $U_М$ получено при энергии фотонов $E = 5$ эВ, то максимальная кинетическая энергия $E_к^{max}$ электронов, покидающих поверхность фотокатода, равна ... эВ.



31. На рисунке представлен график зависимости модуля задерживающего напряжения $U_З$ на фотоэлементе от энергии E фотонов, падающих на фотокатод. Если максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, вырывавшихся с поверхности катода, $E_k^{max} = 6$ эВ соответствует задерживающее напряжение $U_м$ то работа выхода электрона $A_{вых}$ равна ... эВ.



32. Незаряженный плоский конденсатор, обкладки которого изготовлены из никеля $(A_{вых.} = 4{,}5$ эВ$)$, находится в вакууме. Одну из обкладок конденсатора с внутренней стороны начали освещать монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 180$ нм. Если ёмкость конденсатора $C = 15$ пФ, то максимальный установившийся заряд конденсатора равен ... пКл.

33. Незаряженный плоский конденсатор, обкладки которого изготовлены из никеля $(A_{вых.} = 4{,}4$ эВ$)$, находится в вакууме. Одну из обкладок конденсатора с внутренней стороны начали освещать монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 175$ нм. Если ёмкость конденсатора $C = 10$ пФ, то максимальный установившийся заряд конденсатора равен ... пКл.

34. Укажите цифру, которой обозначено верное завершение предложения.

Сила фототока насыщения при внешнем фотоэффекте прямо пропорциональна...

1) частоте света, падающего на фотокатод. 2) длине волны света.
3) числу фотонов, ежесекундно падающих на фотокатод. 4) напряжению, приложенному к фотоэлементу.
5) работе выхода электрона с поверхности катода.

35. Незаряженный плоский конденсатор, обкладки которого изготовлены из никеля ($A_{вых} = 4{,}5$ эВ), находится в вакууме. Одну из обкладок конденсатора с внутренней стороны начали освещать монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 207$ нм. Если ёмкость конденсатора $C = 14$ пФ, то максимальный установившийся заряд конденсатора равен ... пКл.