

Квантовая физика. Вариант I

1. Как изменится со временем интенсивность испускания электронов цинковой пластинкой при облучении ее ультрафиолетовым светом?

- А. уменьшается    Б. увеличивается    В. Не изменяется    Г. нет верных вариантов ответа

2. Как изменится кинетическая энергия электронов при фотоэффекте, если, не изменяя частоту, увеличить световой поток в 2 раза?

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

3. Как изменится фототок насыщения при увеличении частоты облучающего света и неизменном световом потоке?

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

4. Частота облучающего света увеличилась в 2 раза. Как изменилось запирающее напряжение фотоэлемента?

- А. уменьшилось больше, чем в 2 раза    Б. увеличилось больше, чем в 2 раза    В. Не изменилось    Г. увеличилось больше, чем в 4 раза

5. Запишите уравнение Эйнштейна.

6. Можно ли законы фотоэффекта объяснить на основе волновой теории света?

- А. нельзя    Б. можно    В. можно частично    Г. нет верных вариантов ответа

7. Незаряженную металлическую пластину освещают рентгеновскими или ультрафиолетовыми лучами. Каков результат опыта?

- А. пластинка заряжается отрицательно    Б. пластинка заряжается положительно    В. Пластинка остаётся незаряженной    Г. нет верных вариантов ответа

8. Как изменится время разрядки цинковой пластины заряженной отрицательно, если поставить светофильтр, задерживающий инфракрасную часть спектра?

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

9. Красная граница фотоэффекта для серебра равна 0,33 мкм. Чему равна в электрон-вольтах работа выхода электрона из серебра?

- А. 5,75 эВ    Б. 9 эВ    В. 12 эВ    Г. 3,75 эВ

10. Вычислить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которого 400 нм.

- А.  $4,97 \cdot 10^{-21}$  Дж;  $5,5 \cdot 10^{-37}$  кг;  $1,65 \cdot 10^{-28}$  кг \* м/с    Б.  $4,97 \cdot 10^{-20}$  Дж;  $5,5 \cdot 10^{-35}$  кг;  $1,65 \cdot 10^{-26}$  кг \* м/с  
В.  $4,97 \cdot 10^{-19}$  Дж;  $5,5 \cdot 10^{-36}$  кг;  $1,65 \cdot 10^{-27}$  кг \* м/с    Г.  $9,97 \cdot 10^{-19}$  Дж;  $6,5 \cdot 10^{-36}$  кг;  $3,65 \cdot 10^{-27}$  кг \* м/с

11. Мощность монохроматического источника света 132 Вт. За время  $t=2$  с источник испускает  $N=8 \cdot 10^{20}$  световых квантов. Найдите длину волны излучения.

12. Какую максимальную скорость могут получить вылетевшие из калия электроны при облучении его фиолетовым светом с длиной волны 0,42 мкм? Работа выхода электронов для калия равна 2 эВ.

13. При поглощении фотона атом водорода перешел со второго энергетического уровня ( $E_2 = -5,42 \times 10^{-19}$  Дж) на четвертый ( $E_4 = -1,36 \times 10^{-19}$  Дж). Определите модуль импульса поглощенного фотона.

**Квантовая физика. Вариант II**

**1. Какой заряд окажется на двух цинковых пластинах, одна из которых заряжена положительно, а другая отрицательно, если их облучить ультрафиолетовым светом?**

- А. обе пластины будут иметь отрицательный заряд    Б. обе пластины будут иметь положительный заряд    В. Одна пластина будет иметь положительный заряд, а другая отрицательный    Г. обе пластины окажутся незаряженными

**2. Какие факторы определяют красную границу фотоэффекта?**

- А. вещество анода    Б. вещество катода    В. От частоты света, падающего на поверхность анода  
Г. От частоты света, падающего на поверхность катода

**3. Как изменится скорость вылетающих из вещества электронов, если частота облучающего света увеличится?**

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

**4. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась работа выхода электронов?**

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

**5. Как можно объяснить явление фотоэффекта?**

- А. только волновой теорией света    Б. только квантовой теорией света    В. Волновой и квантовой теориями света  
Г. только с помощью теории электромагнитного поля Максвелла

**6. При освещении пластины зеленым светом фотоэффекта нет. Будет ли он наблюдаться при облучении той же пластины красным светом?**

- А. нет    Б. да    В. Нельзя точно ответить    Г. нет верных вариантов ответа

**7. Как зависит запирающее напряжение фототока от длины волны облучающего света?**

- А. прямо пропорционально длине волны    Б. обратно пропорционально длине волны  
В. Равно длине волны    Г. нет верных вариантов ответа

**8. Как изменится со временем разряд отрицательно заряженной цинковой пластины, если ее облучить ультрафиолетовыми лучами?**

- А. уменьшится    Б. увеличится    В. Не изменится    Г. нет верных вариантов ответа

**9. Работа выхода электронов с поверхности цезия равна 1,9 эВ. Возникнет ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны 0,45 мкм?**

- А. не возникнет    Б. возникнет    В. Недостаточно исходных данных для ответа    Г. Нельзя точно ответить

**10. Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей ( $\nu=10^{18}$  Гц)?**

ответить

- А.  $6,62 \cdot 10^{-16}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-33}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-24}$  кг \* м/с    Б.  $6,62 \cdot 10^{-17}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-30}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-20}$  кг \* м/с  
В.  $6,62 \cdot 10^{-15}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-34}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-25}$  кг \* м/с    Г.  $6,62 \cdot 10^{-19}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-36}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-27}$  кг \* м/с

**11. Рубиновый лазер за время  $t=2 \cdot 10^{-3}$  с излучает  $N=2 \cdot 10^{19}$  квантов на длине волны 690 нм. Найдите мощность лазера.**

**12. Какой длины волны следует направить лучи на поверхность цинка, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была равна 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цинка равна 0,35 мкм.**

Квантовая физика

№ вопроса	Вариант I Ответы	№ вопроса	Вариант II Ответы
1	А	1	Б
2	В	2	Б
3	В	3	Б
4	Б	4	В
5	$h\nu=A_0 + mv^2/2$	5	Б
6	А	6	А
7	Б	7	Б
8	В	8	А
9	Г	9	Б
10	В	10	А
11	0,6 мкм	11	2,9 кВт
12	580 км/с	12	83 нм
13	$1,35 \times 10^{-27}$ кг * м/с.		

