

79094422805

### Фотон с энергией

Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Отметить вопрос

Фотон с энергией 0,75 МэВ рассеялся на свободном электроном под углом 60 градусов. Кинетическая энергия и импульс электрона до соударения с фотоном малы. Найти энергию рассеянного фотона.

Ответ дайте в целых кэВ.

Ответ: 430

**Ответ: 430**

### Фотон с энергией

1. Фотон с энергией 0,75 МэВ рассеялся на свободном электроном под углом 60 градусов. Кинетическая энергия и импульс электрона до соударения с фотоном малы. Найти кинетическую энергию электрона отдачи.

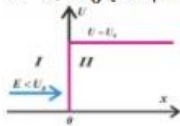
Ответ дайте в целых кэВ.

Ответ:

**Ответ: 320**

### Квантовая частица движется(1ая область)

Квантовая частица движется в пространстве с потенциальным барьером в форме ступеньки. Частица имеет энергию  $E < U_0$  (см. рисунок). Выберите какой вид будет иметь волновая функция в области I.

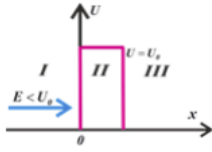


- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_1x) + b \exp(-ik_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_1x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-k_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_1x) - b \exp(-ik_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1x)$
- ☒  $\psi(x) = a \exp(k_1x) + b \exp(-k_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1x) + b \exp(k_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1x) - b \exp(-k_1x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-ik_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_1x) + b \exp(-ik_1x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-k_1x) + b \exp(-k_1x)$

**Ответ:**

### Квантовая частица движется(1ая область)

Квантовая частица движется в пространстве с потенциальным барьером прямоугольной формы. Частица имеет энергию  $E < U_0$  (см. рисунок). Выберите какой вид будет иметь волновая функция в области I.



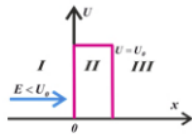
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-k_1 x)$
- ☒  $\psi(x) = a \exp(-ik_1 x) + b \exp(-ik_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-ik_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1 x) - b \exp(-k_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_1 x) + b \exp(-ik_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-k_1 x) + b \exp(-k_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_1 x) - b \exp(-ik_1 x)$

- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1 x) + b \exp(k_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_1 x) + b \exp(-k_1 x)$

**Ответ:**

### Квантовая частица движется(2ая область)

Квантовая частица движется в пространстве с потенциальным барьером прямоугольной формы. Частица имеет энергию  $E < U_0$  (см. рисунок). Выберите какой вид будет иметь волновая функция в области II.

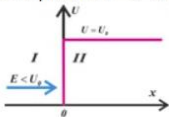


- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_2 x) - b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-k_2 x) + b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_2 x) + b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) - b \exp(-k_2 x)$
- ☒  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) + b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) + b \exp(k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_2 x) + b \exp(-ik_2 x)$

**Ответ:**

### Квантовая частица движется(2ая область)

Квантовая частица движется в пространстве с потенциальным барьером в форме ступеньки. Частица имеет энергию  $E < U_0$  (см. рисунок). Выберите какой вид будет иметь волновая функция в области II.



- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_1 x) + b \exp(-ik_1 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-k_2 x)$
- ☒  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) + b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_2 x) - b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) - b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_2 x) + b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-ik_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-k_2 x) + b \exp(-k_2 x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_2 x) + b \exp(k_2 x)$

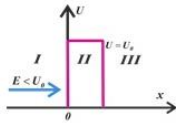
**Ответ:**



Fredi Kats (#p-gh-stats, projects)  
@tom\_gnill#6420 Там конфликт в  
ветке. Умеешь фикснуть их?  
Discord

### Квантовая частица(Зья область)

Квантовая частица движется в пространстве с потенциальным барьером прямоугольной формы. Частица имеет энергию  $E < U_0$  (см. рисунок). Выберите какой вид будет иметь волновая функция в области III.



- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(ik_3x) - b \exp(-ik_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-k_3x) + b \exp(-k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_3x) - b \exp(-k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_3x) + b \exp(-k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(k_3x) + b \exp(k_3x)$
- ☐  $\psi(x) = b \exp(-ik_3x)$
- ☐  $\psi(x) = a \exp(-ik_3x) + b \exp(-ik_3x)$
- ☒  $\psi(x) = a \exp(ik_3x) + b \exp(-ik_3x)$

Ответ:

### Уравнением Шредингера

Уравнением Шредингера для стационарных состояний квантовой частицы является:

- ☐  $\hat{H}\psi(\vec{r}) = E\psi(\vec{r})$
- ☐  $-i\hbar\Delta\psi(\vec{r}) + (E - U)\psi(\vec{r}) = 0$
- ☐  $i\hbar\hat{H}\psi(\vec{r}) = E\psi(\vec{r})$
- ☒  $\Delta\psi(\vec{r}) + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi(\vec{r}) = 0$

Ответ:

Уравнением Шредингера для стационарных(в одномерном)

Уравнением Шрёдингера для стационарных состояний квантовой частицы в одномерном случае является:

- ☐  $-\frac{\hbar}{2m} \frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + (U - E)\psi(x) = 0$
- ☒  $\frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U)\psi(x) = 0$
- ☐  $\frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (U - E)\psi(x) = 0$
- ☐  $-\frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U)\psi(x) = 0$

**Ответ:**

### Оператор кинетической энергии

Оператор кинетической энергии квантовой частицы:

- ☐  $\frac{\hbar}{2m} \nabla^2$
- ☒  $-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta$
- ☒  $-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2$
- ☐  $-\frac{i\hbar}{2m} \Delta$

**Ответ:**

### Гамильтониан квантовой частицы

Гамильтониан квантовой частицы:

- ☐  $\frac{i\hbar}{2m} \nabla - \hat{U}(\vec{r})$
- ☒  $-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + \hat{U}(\vec{r})$
- ☒  $-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + \hat{U}(\vec{r})$
- ☐  $\frac{i\hbar}{2m} \nabla + \hat{U}(\vec{r})$

**Ответ:**

## На цезий

На цезий (работа выхода  $A_z = 1,94$  эВ), посветили светом с  $\lambda = 400$  нм. Электроны, если вылетают из материала, попадают в однородное магнитное поле с индукцией  $B = 9 \cdot 10^{-4}$  Тл так, что угол к линиям магнитного поля составляет 90 градусов. Рассчитайте максимальный радиус окружности  $r$ , по которой будут двигаться электроны?

Ответ округлите до целых миллиметров

**Ответ: 4**

## На медь

На медь ( $A_z = 4,36$  эВ), посветили светом с  $\lambda = 200$  нм. Электроны, если они вылетают из катода, попадают в однородное магнитное поле с индукцией  $B = 1 \cdot 10^{-4}$  Тл так, что угол к линиям индукции этого поля равен 90 градусов. Рассчитайте максимальный радиус окружности  $r$ , по которой будут двигаться электроны?

Ответ округлите до целых миллиметров

Ответ:

**Ответ: 46**

## Фотоны, которые падают

Фотоны, которые падают на катод, вызывают фотоэффект и выбитые электроны ускоряются напряжением  $\Delta U = 14000$  В и попадают на экран, из-за которого возникают вспышки при попадании каждого электрона. Частота падающего света  $\nu_1 = 500$  ТГц, а для света, излучаемого экраном,  $\nu_2 = 1000$  ТГц. Во сколько раз  $N$  (целое) увеличивается число фотонов, если один фотоэлектрон появляется при падении на катод в среднем  $k = 7$  фотонов? Работу выхода электронов  $A_z$  можно принять равной 2 эВ. Предположим, что энергия электронов падает на экран переходит в энергию света без потерь.

Ответ:

**Ответ: 483**

**50**

## Фотоны, которые падают на катод

Фотоны, которые падают на катод, вызывают фотоэффект и выбитые электроны ускоряются напряжением  $\Delta U = 14000$  В и попадают на экран, из-за которого возникают вспышки при попадании каждого электрона. Частота падающего света  $\nu_1 = 500$  ТГц, а для света, излучаемого экраном,  $\nu_2 = 1000$  ТГц. Во сколько раз  $N$  (целое) увеличивается число фотонов, если один фотоэлектрон появляется при падении на катод в среднем  $k = 20$  фотонов? Работу выхода электронов  $A_z$  можно принять равной 2 эВ. Предположим, что энергия электронов падает на экран переходит в энергию света без потерь.

Ответ:

**Ответ: 169**

### Фотоны, которые падают на катод

Фотоны, которые падают на катод, вызывают фотоэффект и выбитые электроны ускоряются напряжением  $\Delta U = 16000$  В и попадают на экран, из-за которого возникают вспышки при попадании каждого электрона. Частота падающего света  $\nu_1 = 375$  ТГц, а для света, излучаемого экраном,  $\nu_2 = 750$  ТГц. Во сколько раз  $N$  (целое) увеличивается число фотонов, если один фотозлектрон появляется при падении на катод в среднем  $k = 12$  фотонов? Работу выхода электронов  $A_{\text{в}}$  можно принять равной 2 эВ. Предположим, что энергия электронов падает на экран переходит в энергию света без потерь.

Ответ:

Ответ: 429

### Какую разность потенциалов

Какую разность потенциалов в вольтах нужно пройти электронному пучку, чтобы после дифракции на двух щелях с расстоянием между ними 200 нм, первые максимумы дифракции оказались на расстоянии 0,5 см, при расстоянии от щели до экрана  $L=1$  м.

(Ответ округлить до целого числа В)

Ответ:

Ответ: 6

### Какую разность потенциалов

Какую разность потенциалов в вольтах нужно пройти электронному пучку, чтобы после дифракции на решетке с периодом 1 мкм, первые максимумы дифракции оказались на расстоянии 0,5 см, при расстоянии от щели до экрана  $L=1$  м.

(Ответ округлить до целого числа В)

Ответ:

Ответ: 0,24(?)

### Какую разность потенциалов

Какую разность потенциалов в вольтах нужно пройти электронному пучку, чтобы после дифракции на одиночной щели шириной 100 нм, первые минимумы дифракции оказались на расстоянии 1 см, при расстоянии от щели до экрана  $L=1$  м.

(Ответ округлить до целого числа В)

Ответ:

Ответ: 6

### После отражения от кристаллической



После отражения от кристаллической решетки монокристалла никеля с периодом 0.089 нм электронный пучок давал дифракционный максимум при угле скольжения 70 градусов. Определите ускоряющую разность потенциалов для этих условий.  
(Ответ округлить до целого числа В)

Ответ:

**Ответ: 54**

### Энергия падающего фотона

Энергия падающего фотона в процессе комптоновского рассеяния распределилась одинаково между фотоном и электроном отдачи. Угол рассеяния 90 градусов. Найти импульс рассеянного фотона.

Ответ дайте в СИ, деленый на  $10^{-22}$  с точностью до десятых .

Пример: если ответ  $2,56 \cdot 10^{-22}$ , то ответом будет число 2,6

Ответ:

**Ответ: 1,4**

### При каком значении

При каком значении кинетической энергии (W в эВ) длина волны альфа-частицы будет равна 10 пм? (Масса альфа-частицы равна  $4 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}$  кг.  
Ответ округлить до целого числа эВ).

Ответ:

**Ответ:2**

### При каком значении

При каком значении кинетической энергии (W в эВ) длина волны для протона будет равна 28.5 пм? (Масса протона равна  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг.  
(Ответ округлить до целого числа эВ).

Ответ:

**Ответ:1**

### При каком значении

При каком значении кинетической энергии (W в эВ) длина волны электрона будет равна 205 пм? (Масса электрона равна  $9.1 \cdot 10^{-31}$  кг.

Ответ округлить до целого числа эВ).

Ответ:

**Ответ:36**



### Фотон рассеялся

Фотон рассеялся на свободном электроде под углом 90 градусов. Кинетическая энергия и импульс электрона до соударения с фотоном малы. Энергия рассеянного фотона 216 кэВ. Найти кинетическую энергию электрона отдачи.

Ответ дайте в целых кэВ.

Ответ:

1

**Ответ:158**

### Фотон рассеялся

Фотон рассеялся на свободном электроде под углом 90 градусов. Кинетическая энергия и импульс электрона до соударения с фотоном малы. Энергия рассеянного фотона 216 кэВ. Найти энергию фотона до рассеяния.

Ответ дайте в целых кэВ.

Ответ:

374

**Ответ:374**

### На конденсаторе появляется заряд

На конденсаторе появляется заряд  $q = 11 \cdot 10^{-9}$  Кл, если некоторый промежуток времени освещать катод светом. Катод состоит из лития  $A_{\text{выхода}} = 2.49$  эВ. Определите длину волны  $\lambda$  света, освещающего катод, если емкость конденсатора  $C = 600$  пФ.

Ответ округлите до целых нанометров

Ответ:

5553535

**Ответ:60**

### На конденсаторе появляется заряд

На конденсаторе появляется заряд  $q = 9 \cdot 10^{-9}$  Кл, если некоторый промежуток времени освещать катод светом. Катод состоит из калия  $A_{\text{выхода}} = 3.99$  эВ. Определите длину волны  $\lambda$  света, освещающего катод, если емкость конденсатора  $C = 600$  пФ.

Ответ округлите до целых нанометров

Ответ:

**Ответ:66**

### Рентгеновское монохроматическое излучение

Рентгеновское монохроматическое излучение узким пучком направляется на вещество так, что рассеянные под углами  $60^\circ$  и  $120^\circ$  излучения волны имеют длины волн, различающиеся в 1,5 раза. Считая, что рассеяние имеет место на свободных электронах, вычислить длину волны падающего излучения.

Ответ дайте в пм с точностью до десятых.

Ответ:

**Ответ:1,1**

При какой скорости

При какой скорости электроны будут иметь энергию, равную энергии фотонов с длиной волны 209 нм (Масса электрона равна  $9.1 \times 10^{-31}$  кг. Ответ округлить до целого числа км/с).

Ответ:

**Ответ:1446**

Для эффекта Комптона

Для эффекта Комптона вычислить энергию электрона при отражении рассеянного фотона (длина волны 100 пм) на угол  $180^\circ$  градусов.

Ответ дайте в виде целого числа эВ.

Ответ:

**Ответ:512510**

