

Мерой кинетической энергии хаотического движения молекул является...

- ☐ плотность
- ☐ объём
- ☒ температура
- ☐ давление

Отзыв

Ваш ответ верный.

В сосуде неизменного объема находится идеальный газ в количестве 2 моль. Как надо изменить абсолютную температуру сосуда с газом при выпуске из сосуда 1 моля газа, чтобы давление газа на стенки сосуда увеличилось в 2 раза?

- ☐ увеличить в 4 раза
- ☐ увеличить в 2 раза
- ☒ уменьшить в 2 раза
- ☐ уменьшить в 4 раза

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Уравнение напряженности электрического поля бегущей электромагнитной гармонической волны имеет вид:

$$E=40\sin(3\cdot 10^{14}t+106x)=40\sin(3\cdot 10^{14}+106)$$

Найдите амплитуду и длину волны.

- ☐ 40 м; 2 мкм
- ☒ 40 В/ м; 10 мкм
- ☐ 100 м; 1 мм
- ☐ 40 В/ м; 2 мкм

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Молярная теплоёмкость газа равна нулю при...

- ☐ при политропическом процессе
- ☐

- при изобарическом процессе
☐
- при изотермическом процессе
☒
- при адиабатическом процессе
☐

Отзыв

Ваш ответ верный.

На рисунке схематически изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора, а также условно изображены переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся испусканием фотона. Наибольшему импульсу испущенного фотона в серии Пашена соответствует следующий переход из тех, что приведены на рисунке:

Выберите один ответ:

- ☐
- $n=2 \rightarrow n=1$
- ☒
- $n=5 \rightarrow n=3$
- ☐
- $n=5 \rightarrow n=2$
- ☐
- $n=3 \rightarrow n=2$

Отзыв

Ваш ответ верный.

При гармонических колебаниях вдоль оси ОХ координата тела изменяется по закону:

$$x(t) = 0,02 \cos 20\pi t \quad (??) = 0,02 \cos 20 \quad (??)$$

(м) Чему равна частота колебаний ускорения тела?

- ☐
- 50 Гц
- ☒

$$20\pi \quad (??)$$

☐ Гц

☐

☐ 10 Гц

☐

☐ 20 Гц

Отзыв

Ваш ответ верный.

Явление диффузии имеет место при наличии градиента

☐

электрического заряда

☒

температуры

☐

скорости слоёв жидкости или газа

☐

концентрации

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Свободными называются колебания, которые происходят под действием

☐

внешних сил

☒

внутренних сил

☐

силы трения

Отзыв

Ваш ответ верный.

На рисунке показаны распределения Максвелла молекул идеального газа по скоростям при двух температурах T_1 и T_2 . При этом...

☐

температура газа больше

☒

$$T_1 > T_2 \quad \varphi_1 > \varphi_2$$

☐

$$T_1 = T_2 \quad \varphi_1 = \varphi_2$$

☐

$\sqrt{T_{\{1\}}$

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

На рисунке приведены вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Какая характеристика соответствует минимальному световому потоку, падающему на фотокатод.

☐

2

☐

1

☒

4

☐

3

Отзыв

Ваш ответ верный.

Квадрат модуля амплитуды волны де Бройля в данной точке...

☒

является плотностью вероятности того, что частица обнаруживается в этой точке

☐

не имеет физического смысла, так как смысл имеет сама амплитуда волны де Бройля

☐

является мерой того, что частица не обнаруживается в этой точке

☐

является мерой инертных свойств этой частицы

Отзыв

Ваш ответ верный.

Соотношение неопределенностей Гейзенберга устанавливает границы применимости...

- ☐ классической физики
- ☒ специальной теории относительности
- ☐ законов сохранения
- ☐ общей теории относительности

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Если за непрозрачным диском, освещенным ярким источником света небольшого размера, п/оставить обратимую фотопленку, исключив попадание на нее отраженных от стен комнаты лучей, то при ее проявлении после большой выдержки в центре тени можно обнаружить светлое пятно. При этом наблюдается

- ☐ ...
- ☐ поляризация света
- ☐ дисперсия света
- ☒ дифракция света
- ☐ преломление света

Отзыв

Ваш ответ верный.

Какова энергия фотона (эВ) излучения с длиной волны 10^{-17} м ($h=4 \cdot 10^{15}$ эВ·с)?

- ☐ 4
- ☐ 8
- ☒ 12
- ☐ 2

Отзыв

Ваш ответ верный.

Определите красную границу фотоэффекта ($\nu_{кр.}$, Гц) для вещества с работой выхода $3 \cdot 10^{-19}$ Дж. $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с

☐

$1,5 \cdot 10^{14}$

☐

$1,5 \cdot 10^{15}$

☒

$4,5 \cdot 10^{14}$

☐

$2 \cdot 10^{18}$

Отзыв

Ваш ответ верный.

Что такое фотон? Это ...

☐

частица, обладающая массой электрона, но имеющая заряд противоположного знака

☐

"дырка" в твердом теле

☐

нейтральная частица, способная перемещаться в пустоте со скоростью от 200 до 300 тысяч км/с

☒

квант электромагнитного излучения

Отзыв

Ваш ответ верный.

Энергия первого фотона в четыре раза больше энергии второго. Отношение импульса первого фотона к импульсу второго равно... Выберите один ответ:

☐

8

☐

4

☒

2

☐

0,5

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Определите массу фотона (кг) с длиной волны 220 нм. $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с

☐

$1,6 \cdot 10^{-36}$

☐

$3,0 \cdot 10^{-26}$

☐

$2,21 \cdot 10^{-41}$

☒

$1,0 \cdot 10^{-35}$

Отзыв

Ваш ответ верный.

Первый закон термодинамики: количество теплоты, сообщенное системе, идет на...

☐

увеличение её внутренней энергии и совершение работы против внешних сил

☐

изменение внутренней энергии окружающей среды и совершение внешними силами работы над системой

☒

увеличение её внутренней энергии и совершение работы против внешних сил

☐

возникновение разности потенциалов, приводящей к перемещению заряда из одной точки пространства в другую

Отзыв

Ваш ответ верный.

Как называются волны, колебания в которых осуществляются с одинаковой частотой и разницей фаз?

☒

когерентные

☐

продольные

☐

поперечные

Отзыв

Ваш ответ верный.

При каком процессе молярная теплоёмкость газа равна бесконечности?

☐

при изобарическом процессе

- ☐ при политропическом процессе
- ☒ при изотермическом процессе
- ☐ при адиабатическом процессе

Отзыв

Ваш ответ верный.

При изобарном процессе концентрация идеального газа увеличилась в 9 раз. Средняя кинетическая энергия молекул данной массы газа ...

- ☐ не изменилась
- ☐ увеличить в 3 раза
- ☒ увеличить в 9 раз
- ☐ уменьшить в 9 раз

Отзыв

Ваш ответ верный.

Из второго начала термодинамики следует, что ...

- ☐ энтропия изолированной термодинамической системы может только убывать
- ☐ энтропия изолированной термодинамической системы может только возрастать
- ☒ энтропия изолированной термодинамической системы постоянна
- ☐ энтальпия изолированной термодинамической системы может только убывать

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Определите импульс фотона (кг·м/с) длина волны которого 500 нм? $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с

- ☐ $1,5 \cdot 10^{-41}$
- ☐ $2,21 \cdot 10^{-26}$
- ☐ $2,21 \cdot 10^{-41}$

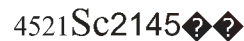


$1,3 \cdot 10^{-27}$

Отзыв

Ваш ответ верный.

В ядре изотопа скандия



Число протонов $Z = 21$, число нейтронов $N = 24$, количество нуклонов $A = 45$



Число протонов $Z = 24$, число нейтронов $N = 21$, количество нуклонов $A = 42$



Число протонов $Z = 45$, число нейтронов $N = 24$, количество нуклонов $A = 21$



Число протонов $Z = 45$, число нейтронов $N = 21$, количество нуклонов $A = 24$

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

На рисунке показана ориентация векторов напряжённости электрического и магнитного полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля ориентирован в направлении ...



3



1



2



4

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Белый свет падает нормально на плоскую преграду с отверстием. За преградой на удалении l установлен параллельный экран. В центре экрана O из-за дифракции света на отверстии наблюдается максимум освещенности оранжевого света. Экран начинают придвигать к преграде. Цвет пятна в центре экрана может меняться так:

Выберите один ответ:

- ☐ зеленый сменяется желтым
- ☐ при малейшем перемещении экрана в точке O появляется темное пятно
- ☒ зеленый сменяется красным
- ☐ сохраняется оранжевый

Отзыв

Ваш ответ верный.

Квадрат модуля волновой функции электрона в атоме

$$|\psi|^2$$

- ☐ имеет физический смысл
- ☒ вероятности электрону покинуть атом, то есть диссоциации атома
- ☐ плотности вероятности местонахождения электрона в атоме
- ☐ не имеет физического смысла
- ☐ вероятности местонахождения электрона в атоме

Отзыв

Ваш ответ верный.

В какой из точек циклического процесса, изображенного на p - V -диаграмме, средняя квадратичная скорость молекул идеального газа максимальна? (Число молекул газа постоянно).

- ☐ 1
- ☐ 3
- ☒ 4
- ☐ 2

Отзыв

Ваш ответ верный.

Идеальный газ (число частиц постоянно) переходит из состояния 1 в состояние 2. Как меняется в этом процессе объем, занимаемый газом?

- ☐
- ☐
- ☒
- ☐

сначала уменьшается, потом увеличивается

уменьшается

увеличивается

Сначала увеличивается, потом уменьшается

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Как называются волны, в которых колебания частиц происходят в перпендикулярной плоскости к направлению распространения волн?

- ☐ собственные
- ☐ когерентные
- ☒ поперечные
- ☐ продольные

Отзыв

Ваш ответ верный.

На пластинку турмалина падает циркулярно поляризованный свет с интенсивностью I_0 . Пластинка пропускает полностью плоскополяризованный свет. Ось OO пластинки поворачивают на угол

$$0 \leq \phi \leq 360$$

вокруг направления распространения света. При этом интенсивность I прошедшего через пластинку света (выберите правильное утверждение):

- ☒ одинакова при любом угле поворота ϕ пластинки и равна $I_0/2$

- ☐ зависит от угла поворота ϕ пластинки по закону

$$I = I_0 \cos^2 \phi$$

- ☐ изменяется при повороте пластинки в пределах $0 \leq I \leq I_0$

- ☐ одинакова при любом угле поворота ϕ пластинки и равна I_0

Отзыв

Ваш ответ верный.

При наблюдении фотоэффекта увеличили интенсивность падающего света, не изменяя длины волны. Как при этом изменилась максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов?

- ☒ не изменилась
- ☐ увеличилась
- ☐ уменьшилась
- ☐ не изменилась

Отзыв

Ваш ответ верный.

Графики зависимости кинетической энергии электронов, выбитых из двух металлов "1" и "2", от частоты падающих фотонов имеют вид, изображенный на рисунке. Выберите правильное утверждение:

☐

работа выхода электрона из металла "2" больше, чем из металла "1"

☒

освещенность металла "1" больше, чем освещенность металла "2"

☐

угол наклона обоих графиков к оси должен быть одинаковым

☐

угол наклона обоих графиков к оси должен быть различным

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

При увеличении температуры вязкость...

☐

жидкости и газа уменьшается

☐

жидкости увеличивается, а у газа уменьшается

☒

жидкости и газа увеличивается

☐

жидкости уменьшается, а у газа увеличивается

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Если уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси ОХ, имеет вид

$$\xi = 0,2 \cos 2\pi(t - x/100) \quad \eta = 0,2 \cos \frac{\pi}{2} (\eta - \eta/100)$$

то период колебаний равен...

☐

0,1 с

☐

1 с

☐

0,314 с

☒

3,14 с

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Какое из перечисленных ниже оптических явлений получило объяснение на основе квантовой теории света?

☐

интерференция

☒

фотоэффект

☐

дифракция

☐

дисперсия

Отзыв

Ваш ответ верный.

Уравнение гармонического колебательного движения пружинного маятника с амплитудой $A=5$ см, совершающего за время 150 колебаний, если начальная фаза колебаний

$$\phi_0 = \pi/3$$

☐

$$x(t) = 150 \cos(\pi/3) = 150 \cos(\pi/3)$$

☐

$$x(t) = \cos(\pi t + \pi/2) = \cos(\pi t + \pi/2)$$

☐

$$x(t) = \cos(2\pi t - \pi/3) = \cos(2\pi t - \pi/3)$$

☒

$$x(t) = 5 \cos(5\pi t + \pi/3) = 5 \cos(5\pi t + \pi/3)$$

Отзыв

Ваш ответ верный.

Какие характеристики поля периодически изменяются в бегущей электромагнитной волне?

☐

Частота и период волны

☐

Скорость волны



Длина электромагнитной волны



Напряженности электрического и магнитного полей

Отзыв

Ваш ответ верный.

Чему равен импульс фотона

(кг·мс)(кг·м $\frac{1}{с}$)

испущенного атомом при переходе электрона из одного состояния в другое, отличающееся по энергии на $4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж



$1,5 \cdot 10^{-24}$



$3 \cdot 10^{-25}$



$1,6 \cdot 10^{-27}$



$1,0 \cdot 10^{-27}$

Отзыв

Ваш ответ верный.

Укажите элементарную частицу, не принимающую участие в сильном взаимодействии: Выберите один ответ:



нейтрон



мюонное нейтрино



барион



π^0 -мезон

Отзыв

Ваш ответ верный.

Наименьшей проникающей способностью обладает:

Выберите один ответ:



пучки нейтронов, выделяющихся в результате цепного деления ядер



α - излучение распадающихся ядер



β - излучение распадающихся ядер





- излучение распадающихся ядер

Отзыв

Ваш ответ верный.

Красная граница фотоэффекта приходится на зеленый свет. Фотоэффект будет наблюдаться при освещении катода светом... Выберите один ответ:



любым



желтым



красным



фиолетовым

Отзыв

Ваш ответ верный.

Как называется перемещение волны за один период колебаний?



смещение



частота



амплитуда



длина волны

Отзыв

Ваш ответ верный.

Какова максимальная частота рентгеновского излучения из рентгеновской трубки (Гц) работающей под напряжением 33кВ? $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с



$4 \cdot 10^{18}$



$8 \cdot 10^{18}$



$8 \cdot 10^{17}$



$2 \cdot 10^{18}$

Отзыв

Ваш ответ верный.

На рисунке приведена одна из возможных ориентаций вектора орбитального момента импульса электрона из многоэлектронного атома. В какой из электронных подоболочек находится этот электрон (Z - направление внешнего магнитного поля):

Выберите один ответ:

- ☐ в p – подоболочке
- ☐ в f – подоболочке
- ☒ в d – подоболочке
- ☐ в s – подоболочке

Отзыв

Ваш ответ верный.

Лазер испускает за единицу времени N фотонов с одинаковой частотой ν . Луч лазера падает на зеркальную поверхность. Давление, которое он оказывает на поверхность: Выберите один ответ:

- ☐ пропорционально N и не зависит от ν
- ☐ пропорционально N/ν
- ☐ пропорционально ν и не зависит от N
- ☒ пропорционально $N\nu$

Отзыв

Ваш ответ верный.

На рисунке схематически изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора, а также условно изображены переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся испусканием фотона. Наибольшему импульсу испущенного фотона в серии Лаймана соответствует следующий переход из тех, что приведены на рисунке:

Выберите один ответ:



$n=5 \rightarrow n=2$



$n=5 \rightarrow n=3$



$n=5 \rightarrow n=1$



$n=3 \rightarrow n=2$

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Длина волны $\lambda = 0,5$ м. Разность фаз колебаний

$$\Delta\phi \text{ ?}$$

для двух точек, лежащих на луче друг от друга на расстоянии 0,5 м, равна:



$$3\pi \text{ ?}$$



$$2\pi \text{ ?}$$



$$\pi/2 \text{ ?/2}$$



$$4\pi \text{ ?}$$

Отзыв

Ваш ответ верный.

Соотношение неопределенностей Гейзенберга для проекций импульса и координаты говорит о том, что ...

- ☐ чем меньше погрешность определения проекции импульса, тем меньше погрешность в одновременном определении координаты
- ☒ одновременное точное определение координаты и проекции импульса частицы невозможно
- ☐ среднеквадратические погрешности
- ☐ одновременного определения координаты и проекции импульса частицы могут быть сколь угодно малыми

Отзыв

Ваш ответ верный.

Точки 1 и 2 лежат на одной адиабате. В каком из состояний, 1 или 2, выше температура и больше энтропия?

- ☐ Температура выше в точке 2, энтропия больше в точке 1
- ☒ Температура выше в точке 1, энтропия одинакова в обеих точках
- ☐ Температура и энтропия больше в точке 2
- ☐ Температура выше в точке 2, энтропия одинакова в обеих точках

Отзыв

Ваш ответ верный.

На дифракционную решетку с постоянной решетки d и шириной каждой щели a падает монохроматический свет с длиной волны λ . За решеткой установлен экран, где наблюдается интерференционная картина. Спектр m -го порядка не виден, т.к. его положение совпадает с положением дифракционного минимума. Постоянную решетки d уменьшают, не меняя λ и a . При этом спектр m -го порядка ...:

- ☐ по-прежнему не будет виден, поскольку положение дифракционного минимума на

щели С. не изменится



сместится от центра и станет виден



сместится к центру и станет виден

Отзыв

Ваш ответ верный.

Показатель политропы равен единице при...



при изотермическом процессе



при изобарическом процессе



при политропическом процессе



при адиабатическом процессе

Отзыв

Ваш ответ верный.

Числом степеней свободы механической системы называется количество...



свободно вращающихся частей системы



независимых величин, с помощью которых может быть задано положение системы в пространстве



независимых координатных осей в системе отсчета



параметров, определяющих траекторию движения системы

Отзыв

Ваш ответ верный.

На абсолютно черную поверхность перпендикулярно к ней падает свет. Чему равен импульс, переданный телу при поглощении одного фотона?



$h\lambda\nu h$??



$h\lambda ch$??



$h\lambda/c$??

$$h\nu_{ch}$$

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Отношение величин скоростей нерелятивистских частиц 1 и 2 равно

$$v_1/v_2 = 4$$

, а отношение их длин волн де Бройля, соответственно

$$\lambda_{B1}/\lambda_{B2} = 2$$

. Отношение масс частиц

$$m_1/m_2 = 1/2$$

равно:

Выберите один ответ:

☐

0,5

☒

2

☐

0,125

☐

8

Отзыв

Ваш ответ неправильный.

Цикл Карно в координатах $p - V$ содержит...

☒

две адиабаты и две изотермы

☐

две изотермы и две изохоры

☐

две изохоры и две адиабаты

☐

две изотермы и две изобары

Отзыв

Ваш ответ верный.

На каком из приведенных графиков правильно отражена зависимость максимальной кинетической энергии (E_k) электрона, вылетающего с поверхности металла, от энергии фотона (E) падающего на поверхность металла? A - работа выхода электрона из металла.

☐

3

☒

4

☐

1

☐

2

Отзыв

Ваш ответ верный.

Интерференцией света называется явление

☒

наложения когерентных волн и перераспределения их энергии в пространстве

☐

рассеяния света неоднородностями среды

☐

отклонения света от прямолинейного распространения

☐

разложения белого света в спектр

Отзыв

Ваш ответ верный.

При каком процессе молярная теплоёмкость газа остаётся постоянной?



при изотермическом процессе



при изобарическом процессе



при политропическом процессе



при адиабатическом процессе

Отзыв

Ваш ответ неправильный.