

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

На экране Р наблюдается интерференционная картина от источников S1 и S2. Что называется шириной интерференционной полосы? Расстояние между:

Соседними максимумами или минимумами интенсивности.

На экране Р наблюдается картина интерференции от двух точечных когерентных источников с длиной волны 500 нм. В точке А фаза колебаний от источника S1 - 235 Пи, от S2 - 229 Пи. Определите разность фаз колебаний Φ и порядок интерференции k.

k = 3; Φ = 6 Пи

Изображение точечного монохроматического источника S строится линзой L в точке А. Линзу разрезали пополам и сместили одну половину вдоль SA. Опишите распределение интенсивности в плоскостях, перпендикулярных SA, между точками А и В.

Темные и светлые полуокружности с центром на SA.

В опыте Юнга наблюдается картина в красном свете на экране Р, расположенном от источников S1 и S2 на расстоянии 1 м. Для того, чтобы получить картину с тем же периодом в синем свете необходимо отодвинуть экран на 60 см. Найдите отношение длин волн красного и синего света.

answer1=1.6 % 5

Луч света от источника S попадает в интерферометр Майкельсона, делится светоделителем R1 на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

2*(OM1- OM2)

Кольца Ньютона наблюдаются в отраженном свете с использованием двух различных объектов А и В, помещенных на плоскопараллельной пластине. Выберите правильный вариант исполнения этих объектов и наличия оптического контакта.

А - сферическая линза; В - конус. Контакт - справа.

Что произойдет с картиной колец Ньютона, наблюдаемой в отраженном монохроматическом свете, если в системе линза-платина заменить пластину на вторую плосковыпуклую линзу?

Картина сожмется, центр останется темным.

Для устранения отраженных бликов от поверхности стекла применяют специальное интерференционное покрытие. Рассчитайте параметры такого просветляющего покрытия (n_1 и d) для нормального падения зеленого света с длиной волны 520 нм на стеклянную поверхность с $n_2 = 1,69$.

$n_1 = 1.30$; $d = 0.10$ мкм

В точке А на экране Р наблюдается интерференция от двух точечных источников S1 и S2. Что называется порядком интерференционной полосы?

Число длин волн, укладывающихся в оптической разности хода.

Экран освещается двумя монохроматическими источниками: S1 и S2 с длинами волн 450 нм и 600 нм соответственно. Геометрическая длина пути S1A = 600,006 мм, а S2A = 600,003 мм. Определите оптическую разность хода (Δ) лучей в точке А и результат интерференции.

$\Delta = 3$ мкм; интерференция не наблюдается.

Амплитуда сигнала от радиомаяка модулируется в приемнике удаляющегося корабля из-за интерференции по схеме Ллойда. Как изменяется при этом оптическая разность хода? Вода в радиодиапазоне является проводником.

Монотонно уменьшается.

В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. Во сколько раз оптическая разность хода (Δ) в точке N больше длины волны излучения и каков результат интерференции в ней, если S1M = MN = 250,015 мм, S1N = 500,000 мм, длина волны света 600 нм.

В 50,5 раз; минимум.

Воздушный клин, образованный между двумя плоскопараллельными пластинами, освещается плоской монохроматической волной. Определите правильный вариант картины интерференционных полос в прошедшем свете. (Если, на Ваш взгляд, правильного нет - введите ноль.)

0

При освещении тонкой пленки точечным источником S на экране в отраженном свете наблюдаются полосы равного наклона. Определите окраску отраженного света в точках А, В и С, если на всем экране наблюдают полосы одного порядка.

А - красная, В - зеленая, С - фиолетовая.

Картина интерференционных колец Ньютона наблюдается в проходящем свете. Показатели преломления линзы и пластины - n_1 и n_2 . Что произойдет, если зазор между линзой и пластиной заполнить жидкостью с показателем преломления n_3 при условии: $n_1 > n_3 > n_2$?

Картина сожмется; в центре появится минимум.

Картина интерференционных колец Ньютона наблюдается в отраженном свете через два светофильтра - красный и фиолетовый. Определите отношение длин волн пропускания красного и фиолетового светофильтров.

1,67

Во сколько раз расстояние от щелей до экрана в опыте Юнга должно быть больше расстояния между щелями, для того, чтобы период интерференционной картины превосходил длину волны света в 1000 раз?

1000

Два параллельных монохроматических луча падают нормально на стеклянную призму ($n = 1,5$) и после преломления выходят из нее. Определите (в миллиметрах) оптическую разность хода лучей к моменту времени, когда они достигнут плоскости АВ. Угол $\alpha = 30^\circ$, $a = 2$ см.

0

На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n_1 , преломляющий угол ? Как изменится картина интерференции, если бипризму поместить в воду (см. рис., $n_2 < n_1$)?

Ширина интерференционной полосы увеличится.

Из линзы L, в переднем фокусе которой находится точечный источник S, вырезана центральная часть шириной $h = 0,6$ мм. Обе половинки сдвинуты до соприкосновения. Найдите (в миллиметрах) ширину интерференционных полос на экране Р, если длина волны 600 нм, а фокусное расстояние $f = 50$ см.

0,5

Наблюдается система интерференционных полос равной толщины в воздушном клине. Выберите все правильные варианты формы клина, соответствующие изображенной интерференционной картине.

1 и 5

Выберите все способы, которыми можно изменить оптическую разность хода в интерферометре Майкельсона?

Вращением зеркала M1.

Перемещением зеркала M2.

На стеклянную поверхность ($n_2 = 1,64$) необходимо нанести просветляющее покрытие. Зная, что коэффициент отражения зависит только от относительного показателя преломления и угла падения, выберите показатель преломления для вещества пленки.

1,28

Пленку толщиной менее $0,15$ мкм освещают точечным источником белого света. В отраженном свете в точке А она имеет желтую окраску. Как будет изменяться окраска пленки, если источник света приближать к ее поверхности из положения 1 в положение 2?

Будет смещаться к синему краю спектра.

Выберите верное условие, соответствующее расположению точечного источника и двух его мнимых изображений в интерференционной схеме зеркал Френеля.

Они находятся на дуге окружности с центром в точке О.

В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. S1- точечный источник света, S2- его мнимое изображение в плоском зеркале. Как изменится картина интерференции на экране Р если S1 отодвинуть от плоскости зеркала на малое расстояние h ?

Уменьшится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга на пути луча d_2 поставлена тонкая стеклянная пластинка, вследствие чего центральная полоса сместилась в положение, первоначально занятое пятой светлой полосой. Длина волны излучения 600 нм, показатель преломления пластинки $n = 1,5$. Какова в микрометрах толщина пластинки?

6,0

Высота радиомаяка над уровнем моря $H = 150$ м. Высота мачты (принимающей сигналы маяка) приближающегося корабля $h = 12,5$ м, длина волны излучения $1,1$ м. Определить на какой дальности будет зарегистрирован первый максимум сигнала. Поверхность воды в этом случае можно рассматривать как поверхность проводника.

6818

Выберите правильное выражение для оптической разности хода (Δ) лучей, отраженных от стеклянной плоскопараллельной пластинки. Падающий свет имеет плоский волновой фронт и длину волны λ .

$\Delta = 2dn \cos(\beta) + (\lambda/2)$

В интерферометре Майкельсона одно из непрозрачных зеркал M2 передвинули на расстояние Δx равное десяти длинам волн. На сколько полос сместится картина интерференции на экране Р ?

20

На экране в точке А наблюдается интерференционное кольцо N-го порядка от точечного монохроматического источника, освещающего плоскопараллельную стеклянную пластину. Как будет меняться номер кольца в этой точке в двух случаях: а) увеличении d ; б) уменьшении n ?

а) будет увеличиваться; б) будет уменьшаться.

Кольца Ньютона наблюдаются в отраженном монохроматическом свете в системе с воздушным зазором. Выберите правильный вариант отношения квадратов радиусов светлых колец R1, R2 и R3.

1 : 3 : 5

Выберите вариант формы интерференционных полос в опыте Юнга с узкими щелями ?

2

Источник S (длина волны 400 нм) создает в схеме Юнга два когерентных источника, помещенных в бензол ($n = 1,5$). В точку А на экране луч от S1 дошел за $t_1 = 2,0000E(-10)$ с, а от S2- за $t_2 = 2,0002E(-10)$ с. Определите разность фаз колебаний Φ в точке А и порядок интерференции k .

$\Phi = 30 \pi$; $k = 15$

Как изменяется расстояние между изображениями S1S2 и ширина интерференционной полосы d на экране, если увеличивать угол α в схеме зеркал Френеля?

S1S2 увеличивается; d уменьшается

Высота радиомаяка над уровнем моря $H = 200$ м, расстояние до корабля $d = 5,5$ км. Определите оптимальную высоту мачты корабля для приема сигналов с длиной волны $1,5$ м. Поверхность воды в этом случае можно рассматривать как поверхность проводника.

10,3

Почему картину интерференционных колец Ньютона предпочитают наблюдать в отраженном, а не проходящем свете ?

Контрастность колец в отраженном свете выше.

Изображена картина интерференционных полос равной толщины в отраженном свете, полученная при освещении

стеклянного клина излучением двух длин волн. Определите форму клина и расположение ребра.

Угол клина постоянен, ребро слева.

При отражении от тонкой водяной пленки под углом α белый свет приобрел красноватый оттенок. Что будет происходить с цветом пленки при: а) ее испарении и б) увеличении угла падения?

Пленка начнет желтеть в обоих случаях.

Между двумя поверхностями образован тонкий клин, заполненный водой ($n=1,34$) и освещенный монохроматическим излучением с длиной волны 670 нм. Определите в нанометрах разность толщин клина в точках А и В.

500

Чему равна оптическая разность хода (Δ) в точке А, если d_1 , d_2 - геометрические длины путей, пройденные лучами от соответствующих точечных источников в средах с показателями преломления n_1 и n_2 ?

$\Delta = d_1 \cdot n_1 - d_2 \cdot n_2$

Два когерентных источника с длиной волны (λ) 600 нм помещены в две среды - сероуглерод ($n_1 = 1,665$), и бромформ ($n_2 = 1,6665$). В точку А на экране луч от S_1 дошел за $t_1 = 1,110E(-10)$ с, а от S_2 за $t_2 = 1,111E(-10)$ с. Какова разность хода (Δ) и порядок (k) интерференции в точке А.

$\Delta = 50 \lambda$; $k = 50$

На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S_1 и S_2 . На сколько микрометров изменится разность хода в точке О, если на пути луча от S_1 поместить мыльную пленку толщиной 1 мкм? Длина волны излучения 660 нм, показатель преломления воды $n = 4/3$.

0,33

В опыте с бисеркалами Френеля расстояние между мнимыми источниками равно 1 мм; расстояние от источников до экрана Р - 1 м. Длина волны 550 нм. Определить (в миллиметрах) расстояние ОА от центрального пятна на экране до четвертого минимума.

1,925

Выберите все лучи, интерференция которых образует картину колец Ньютона в отраженном свете.

2 и 3

Что произойдет с центральным пятном в картине колец Ньютона, если пространство между линзой и пластиной заполнить сероуглеродом ($n = 1,67$) вместо воздуха. (Картина рассматривается в проходящем свете).

Центральное пятно сожмется и останется светлым.

На плоскопараллельную пластину положили бипризму с тупым углом, близким к 180 град. Ребро бипризмы параллельно линии а - а. Введите номер правильного варианта формы интерференционных полос равной толщины, образующихся в проходящем свете.

2

Мыльная пленка стекает вниз, постепенно утоньшаясь. Определите в нанометрах толщину пленки в точке А, где наблюдается в отраженном монохроматическом свете с длиной волны 520 нм последняя светлая полоса. Показатель преломления пленки 1,30.

100

На экране Р наблюдается стабильная интерференционная картина от 2-х когерентных источников (S_1 , S_2) с длиной волны 600 нм. Как изменится оптическая разность хода в точке М, если бы длина волны источников была равна 400 нм?

Не изменится.

На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n , преломляющий угол α . Как изменится картина интерференции, если незначительно уменьшить угол α ?

Увеличится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга отверстия освещались светом с длиной волны 600 нм, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Определите (в миллиметрах) расстояние ОА (расстояние на экране от точки центрального максимума до точки второго минимума интерференции).

2,7

Изображение точечного монохроматического источника S строится линзой L (фокусное расстояние f) в точке А. Линзу разрезали пополам и раздвинули на расстояние h . Каким должно быть расстояние d чтобы наблюдать картину интерференции?

$d > f$

Луч света от источника S попадает в интерферометр Майкельсона, делится светоделителем R_1 на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

$2 \cdot (OM_1 - OM_2)$

В точке А измеряют интенсивность монохроматического излучения, отраженного от плоскопараллельной пластины. Определите изменение величины сигнала в точке А при постепенном уменьшении толщины d . Угол падения (альфа) постоянен и равен 45° .

Интенсивность периодически меняется.

Полосы равной толщины наблюдают при отражении излучения двух длин волн от стеклянного клина. Определите зависимость угла клина от координаты X и расположение ребра клина.

Угол клина постоянен. Ребро справа.

Интерференционные полосы наблюдаются в воздушном клине, образованном двумя стеклянными пластинами и зажатой между ними проволокой. Найдите в миллиметрах толщину проволоки, если длина волны 550 нм, $h = 3$ см, а шаг интерференционной картины равен 0,05 мм.

0,165

В каком случае интерференционная картина в плоскости экрана Р будет наиболее контрастной? (A_1 и A_2 - амплитуды

интерферирующих волн в точке М от точечных источников S1 и S2 соответственно.)

A1= A2

На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n , преломляющий угол? Как изменится картина интерференции, если взять такую же призму но с $n' > n$.

Ширина интерференционной полосы уменьшится.

В схеме Юнга на экране наблюдается картина интерференции (длина волны 450 нм). Геометрические длины путей до точки А - $S_2F = 700,003\text{ мм}$; $S_1A = 700,006\text{ мм}$. Определить разность фаз колебаний (Φ) в точке А и порядок интерференции k . Система находится в бензоле ($n = 1,5$).

$\Phi = 20\pi$; $k = 10$

Из линзы L, в переднем фокусе которой находится точечный источник S, вырезана центральная часть шириной h . Обе половины сдвинуты до соприкосновения. Как изменится ширина интерференционных полос на экране Р при его перемещении из положения Р1 в Р2?

Ширина полос не изменится.

Как изменится картина интерференционных колец Ньютона, если зазор между линзой и пластиной заполнен жидкостью с показателем преломления большим, чем показатель преломления стекла?

Картина сожмется к центру.

Смещение интерференционной картины на экране Р за счет подвижки зеркала М2 в интерферометре Майкельсона составило две полосы. Чему равно отношение расстояния Δx к длине волны излучения?

1,0

Кольца Ньютона наблюдаются в проходящем свете в системе: плосковыпуклая линза ($n_1 = 1,73$) вложена в плоскоогнутую ($n_2 = 1,63$), между ними залит сероуглерод ($n_3 = 1,67$). Введите номер правильного условия возникновения светлых колец, записанного так, чтобы левая часть равенства представляла собой оптическую разность хода интерферирующих лучей.

5

Между двумя поверхностями образован тонкий клин, заполненный водой ($n = 1,34$) и освещенный монохроматическим излучением с длиной волны 670 нм. Определите в нанометрах разность толщин клина в точках А и В.

500

На экране Р наблюдается интерференция от двух когерентных источников S1 и S2. Определите во сколько раз оптическая разность хода в точке А больше длины волны излучения источников S1 и S2. В точке О расположен центр интерференционной картины.

1,5

В схеме Юнга на пути луча d_2 поставили стеклянную пластинку так, что оптическая длина пути этого луча увеличилась на 20 длин волн. Что произошло с картиной интерференции на экране и какова оптическая разность хода (Δ) в точке М? ($OM = 10\text{ мм}$; $S_1S_2 = 3000\lambda$; $d = 1,5\text{ м}$.)

$\Delta = 0$; картина интерференции сместится вниз

В интерференционной установке бизеркал Френеля расстояние между изображениями источника света $S_1S_2 = 0,5\text{ мм}$, расстояние до экрана Р - 5 м. В зеленом свете получились полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Определите (в нанометрах) длину волны зеленого света.

500

Билинза Бийе, образованная путем удаления центральной полосы линзы и совмещения оставшихся половинок, создает интерференционную картину в области перекрытия пучков. Как изменяется число полос N и ширина полосы d при смещении экрана из положения Р1 в Р2?

d не изменяется; N сначала возрастает, а затем уменьшается.

Наблюдается система интерференционных полос равной толщины в воздушном клине. Выберите все правильные варианты формы клина, соответствующие изображенной интерференционной картине.

1 и 5

Кольца Ньютона наблюдаются в отраженном свете с использованием двух различных объектов А и В, помещенных на плоскопараллельной пластине. Выберите правильный вариант исполнения этих объектов и наличия оптического контакта.

А - сферическая линза; В - конус. Контакт - справа.

На стеклянную поверхность ($n_2 = 1,64$) необходимо нанести просветляющее покрытие. Зная, что коэффициент отражения зависит только от относительного показателя преломления и угла падения, выберите показатель преломления для вещества пленки.

1,28

В отраженном монохроматическом свете наблюдаются полосы равной толщины в зазоре сложной формы между двумя стеклами. Определите соотношение между толщинами зазора в точках А и В, если при уменьшении длины волны света полосы начинают "стягиваться" в точку А.

Толщина зазора в точке В больше.

На экране Р наблюдается интерференция излучения длиной волны (λ); от двух когерентных источников S1 и S2. Определите (в градусах) разность фаз интерферирующих лучей в точке А. В точке О расположен центр интерференционной картины.

540

В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. S1 - точечный источник света с длиной волны 600 нм. Как изменится картина интерференции на экране Р, если источник S1 незначительно придвинуть к экрану Р?

Ширина интерференционной полосы увеличится

На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S1 и S2. На сколько изменится разность фаз колебаний в точке О, если на пути луча от S1 поместить мыльную пленку толщиной 1 мкм ? Длина волны излучения 660 нм, показатель преломления воды $n=4/3$.

На Пи

Радиотелескоп расположен на берегу моря на высоте $h = 110$ м. Радиоизлучение Солнца, отражаясь от воды, интерферирует по схеме Ллойда. Определите выражение для оптической разности хода в момент, когда угловая высота Солнца над горизонтом равна (α) .

$$2h \sin(\alpha) + (\lambda/2)$$

Воздушный клин, образованный между двумя плоскопараллельными пластинами, освещается плоской монохроматической волной. Определите правильный вариант картины интерференционных полос в прошедшем свете. (Если, на Ваш взгляд, правильного нет - введите ноль.)

0

При освещении тонкой пленки точечным источником S на экране в отраженном свете наблюдаются полосы равного наклона. Определите окраску отраженного света в точках А, В и С, если на всем экране наблюдают полосы одного порядка.

А - красная, В - зеленая, С - фиолетовая.

Исследуется картина интерференции в отраженном свете от точечного монохроматического источника. В точках А и В наблюдаются минимумы k_1 и k_2 порядков соответственно. Определите форму полос и соотношение между k_1 и k_2 .

Кольца с центром в точке О. $k_1 > k_2$.

На поверхности стали при закалке возникла окисная пленка синего цвета (длина волны 416 нм, $n = 1,6$). Выберите все возможные значения толщины пленки, если известно, что наблюдается интерференция не более чем второго порядка, а фаза волны при отражении от металла меняется на 180° .

0.130 мкм

0.260 мкм

ДИФРАКЦИЯ

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым нечетное число френелевских зон.

1 и 3

Монохроматическая волна интенсивностью I_0 падает на круглое отверстие диаметра d , открывающего для точки наблюдения Р одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем I_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

4.0

Свет от точечного источника S дифрагирует на круглом отверстии. Амплитуде в точке наблюдения соответствует на векторной диаграмме вектор АВ. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

ВО

На экране наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси х.

2

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии. Амплитуде в точке наблюдения соответствует на векторной диаграмме вектор АВ. Во сколько раз нужно увеличить диаметр отверстия, чтобы этой же точке соответствовал вектор АС ?

1,73

Плоский волновой фронт падает на экран с отверстием радиусом R, закрытым стеклянной пластиной (показатель преломления n). Величина R соответствует для точки Р первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса $r = R / \sqrt{2}$, увеличивающую интенсивность в точке Р вдвое.

$$h = \lambda / (2(n-1))$$

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите расстояние от щели до экрана, если $\lambda = 570$ нм, $a = 13.2$ мм, ширина щели - 0.06 мм.

Правильного ответа нет

Чему равна постоянная дифракционной решетки (в мкм), если эта решетка может разрешить в первом порядке линии спектра калия 4044 А и 4047 А ? Ширина решетки 3 см.

22

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми четыре френелевских зоны.

2 и 4

Амплитуде дифрагированной волны на экране в точке наблюдения соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивность в точке наблюдения, если диаметр отверстия увеличивают, добиваясь для той же точки амплитуды АС ?

Вообще не изменится.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке наблюдения, если: 1) отверстие открывает почти 7 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск

того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

answer1=Вектора на диаграмме не соответствуют условию

1. АВ, 2. ВС, 3. АС

На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси х.

4

Точечный источник света S (длина волны 0,5мкм) расположен на расстоянии $a = 100$ см перед экраном с круглым отверстием диаметром 1,0 мм. Найти расстояние b (в метрах) до точки наблюдения Р, для которой амплитуда волны изображается вектором АВ на векторной диаграмме.

2,0

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти эту интенсивность.

8 J0 и 18 J0

На щель ширины $d=3,0$ мкм нормально падает плоская световая волна (с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм). Определить количество максимумов (N) интенсивности, наблюдаемых в фокальной плоскости линзы. Диаметр линзы считать бесконечным.

11

Постоянная дифракционной решетки шириной 2,5см равна 2мкм. Какую разность длин волн (в ангстремах) может разрешить эта решетка в области длин волн 600нм в спектре второго порядка?

0,24

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно что оказались открытыми пять френелевских зон.

1

Плоская монохроматическая волна с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d.

Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке наблюдения больше, чем J_0 , если ее амплитуде соответствует вектор АВ, показанный на векторной диаграмме ?

2

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке Р, если: 1) отверстие открывает почти 5 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

Вектора на диаграмме не соответствуют условию

На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси х.

3

Между точечным источником S и точкой наблюдения на экране находится экран с отверстием, радиус которого можно изменять. При некотором значении R амплитуда в точке Р соответствует вектору АВ1. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение АВ2?

Увеличился в 1,29 раза.

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти величину h_2 .

$h_2=3 \lambda /4(n-1)$

Узкая щель S шириной 35 мкм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda = 620$ нм). На экране (см.картинку) наблюдается дифракция Фраунгофера с характерным размером х. Определите величину х, если расстояние от щели до экрана равно 80см.

14,2 мм

Дифракционная решетка освещается параллельным, нормально падающим пучком света. В зрительной трубе, под углом 30° к оси решетки видны совпадающие линии ($\lambda_1=675$ нм и $\lambda_2=450$ нм). Наибольший порядок, который дает эта решетка - 4-ый. Определить период решетки(в мкм).

2,7

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно что оказались открытыми шесть френелевских зон.

4

Амплитуде дифрагированной волны в точке наблюдения соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке Р по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды АС ?

Будет сначала возрастать, а затем убывать.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке Р, если: 1) отверстие открывает почти 3 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же

диаметра; 3) экрана нет вообще.

1. АВ, 2. ВС, 3. АС

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии. Параметры системы таковы, что для точки P открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке P .

АС

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P_1, P_2 и P_3 . Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R , условно отделяющую области дифракции в ближней и дальней зоне. Ширина щели 150 мкм, $\lambda = 0,45$ мкм.

5,0

Плоский волновой фронт интенсивности I_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти величину h .

$$h = \lambda / 2(n-1)$$

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите ширину щели (в мкм), если $\lambda = 0,51$ мкм, $a = 8,3$ мм, а расстояние от щели до экрана - 765 мм.

47

question_text=Ширина решетки равна 15мм, постоянная $d = 5$ мкм. В спектре какого наименьшего порядка получается раздельное изображение двух спектральных линий с разностью длин волн 1А, если линии лежат в красной части спектра вблизи $\lambda = 740$ нм?

3

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым четное число френелевских зон.

2 и 4

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Параметры системы и длина волны таковы, что амплитуде в точке P соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки P .

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране P картину дифракции Френеля. Пользуясь предложенной фазовой диаграммой определите, какой номер соответствует самому большому отверстию (А), а какой - самой большой интенсивности в центре (В) ?

А - 1; В - 3

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D . На экране P в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Определите, что будет происходить с картиной на экране при постепенном увеличении диаметра диска.

Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d . При этом в точке P наблюдается самый глубокий минимум. Затем щель расширяют еще на 0,7 мм и наблюдают следующий минимум. Найдите число открытых зон k_1 и k_2 , если $b = 60$ см.

$$k_1 = 2; k_2 = 4$$

Плоский волновой фронт интенсивности I_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти интенсивность в точке P .

16 I0

Определить разрешающую способность решетки и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20 мкм, натриевый дублет ($\lambda_1 = 5890$ А и $\lambda_2 = 5896$ А) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки 2 см?

$$R = 1000, \text{ разрешит}$$

На фотопластинке наблюдается дифракция монохроматического излучения ($\lambda = 390$ нм) в дальней зоне от круглого отверстия. Какая часть энергии прошедшего через отверстие излучения сосредоточена в пределах центрального пятна (кружка Эйри).

около 84%

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми семь френелевских зон.

3

В точке P наблюдается дифракция излучения от точечного источника S на круглом отверстии D . Открыто 14 первых зон Френеля. Что произойдет с интенсивностью волны в точке P , если семь внешних зон закрыть непрозрачным экраном ?

Увеличится многократно

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии. Параметры системы таковы, что для точки наблюдения открыто 2 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке наблюдения.

Правильного ответа нет

Расстояние от центра амплитудной зонной пластинки до ее главного фокуса равно F . Выберите правильное выражение для n -ого кратного фокуса ($n=0,1,2,\dots$)

$F / (2n+1)$

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d_1 . При этом в точке P наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще на $0,2$ мм и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k_1 и k_2 .

$k_1= 1; k_2= 3$

Плоская световая волна интенсивностью J_0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R . Для точки P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите $h \sin \theta$.

$\lambda / 2 (n-1)$

Узкая щель S шириной 1 мм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda=0.58$ мкм). На экране наблюдается дифракция Фраунгофера с характерным размером a . Определите величину a (в мм), если расстояние $SO=30$ см.

Условия не соответствуют дифракции Фраунгофера

При освещении белым светом дифракционной решетки спектры третьего и четвертого порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны (в нм) в спектре третьего порядка накладывается фиолетовая граница спектра четвертого порядка ($\lambda=410$ нм).

547

Плоская монохроматическая волна с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d . Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке наблюдения больше, чем J_0 , если ее амплитуде соответствует вектор AB , показанный на векторной диаграмме ?

2.0

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P_1, P_2 и P_3 . Каков смысл указанной на рисунке дистанции Рэлея R ?

Соответствует одной открытой зоне.

На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S . Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

4

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D . На экране P в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Выберите все верные утверждения, касающиеся этого пятна.

Пятно появляется, если диском перекрыто любое число зон Френеля.

При увеличении D пятно становится уже и бледнее.

При уменьшении L пятно становится уже и бледнее.

Плоская монохроматическая волна падает нормально на экран с круглым отверстием D . Диаметр отверстия уменьшается в N раз. Найдите новое расстояние b , при котором в точке P будет наблюдаться та же дифракционная картина, но уменьшенная в N раз.

$b/(N^2)$

Плоская световая волна интенсивностью J_0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R . Для точки P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в точке P .

9 J_0

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Фраунгофера от прямоугольного отверстия. Выберите правильный вариант распределения интенсивности в плоскости экрана.

2

Как изменится дифракционная картина главных максимумов, если у решетки с периодом 6 мкм увеличить ширину щелей до 3 мкм ? Исходную ширину щелей считать бесконечно малой.

Исчезнут спектры 2, 4, 6, 8 и т.д. порядков

Амплитуде дифрагированной волны в точке наблюдения соответствует вектор AB , показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивность в точке наблюдения, если диаметр отверстия увеличивают, добиваясь для той же точки амплитуды AC ?

Вообще не изменится.

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым нечетное число френелевских зон.

1 и 3

На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S . Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

3

Точечный источник света S (длина волны 0.5 мкм) расположен на расстоянии $a = 100$ см перед экраном с круглым отверстием диаметра 2.0 мм. Найдите расстояние b (в метрах) до точки наблюдения на экране, для которой амплитуда волны изображается вектором AB на векторной диаграмме.

2

Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения Р удаляется вдоль оси х от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Выберите верные утверждения, касающиеся картины дифракции в точке Р.

Число периферийных дифракционных колец уменьшается.

Число открытых зон Френеля уменьшается.

В центре картины наблюдаются то минимумы, то максимумы.

Плоский волновой фронт падает на экран с отверстием радиусом R, закрытым стеклянной пластиной (показатель преломления n). Величина R соответствует для точки Р первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса R /корень квадратный из 2-х, увеличивающую интенсивность в точке Р вдвое.

$h = \lambda / 12 (n - 1)$

Узкая щель освещается удаленным точечным монохроматическим источником S. Выберите правильный вариант наблюдаемой на экране Р картины дифракции Фраунгофера.

4

На плоскую отражательную дифракционную решетку падает белый свет. Определите правильную окраску экрана Р в точках А, В и С, если известно что в этих точках наблюдаются максимумы первого порядка .

А - желтый, В - зеленый, С - фиолетовый

Амплитуде дифрагированной волны в точке наблюдения соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке наблюдения по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды АС ?

Будет сначала возрастать, а затем убывать.

Расстояние от центра амплитудной зонной пластинки до ее главного фокуса равно F. Выберите правильное выражение для n-ого кратного фокуса ($n = 0, 1, 2$).

$F / (n+1)$

$F / (2n+1)$

Наблюдается дифракция плоской монохроматической волны на полубесконечном непрозрачном экране. Введите номер правильного варианта распределения интенсивности света вдоль оси х

3

В точке Р наблюдается дифракция излучения от точечного источника S на круглом отверстии D. Открыто 14 первых френелевских зон. Что произойдет с интенсивностью волны в точке Р, если восемь внешних зон закрыть непрозрачным экраном ?

Правильного ответа нет

Плоская монохроматическая волна ($\lambda = 450$ нм) с интенсивностью I_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R = 1.2$ мм. Найти интенсивность в точке наблюдения при $b = 3.2$ м. Амплитуде в () Р соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

4 I_0

Плоский волновой фронт интенсивности I_0 падает на экран с отверстием радиуса R, закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r = R / \sqrt{2}$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а h - максимуму интенсивности в точке Р. Найдите интенсивность в точке Р и величину h min.

8 I_0 ; $h = 3 \lambda / 4 (n - 1)$

Что произойдет с дифракционной картиной в схеме опыта по дифракции Фраунгофера на щели, если: а) перемещать щель относительно линзы; б) перемещать линзу относительно щели? (Перемещения производятся поперек оптической оси).

а) Картина останется прежней; б) Сместится вместе с линзой

Как изменится дифракционная картина главных максимумов, если у решетки с периодом 6 мкм увеличить ширину щелей до 2 мкм? Исходную ширину щелей считать бесконечно малой.

Исчезнут спектры 3, 6, 9 и т.д. порядков

Монохроматическая волна интенсивностью I_0 падает на круглое отверстие диаметра d, открывающего для точки наблюдения Р половину центральной зоны Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем I_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

2 I_0

На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D диаметром 2 мм от точечного монохроматического источника S. Определить расстояние (в метрах) DP, если SD = 1 м, а длина волны 0.5 мкм. Распределение интенсивности на экране вдоль координаты х указано на рисунке.

2.0

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D. На экране Р в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Определите, что будет происходить с картиной на экране при постепенном увеличении диаметра диска.

Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.

Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения Р перемещается вдоль оси х от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Определите правильный вариант изменения интенсивности в точке Р в зависимости от координаты х.

4

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d. При этом в точке Р наблюдается самый глубокий минимум. Затем щель расширяют еще на 0,7 мм и наблюдают следующий минимум. Найдите число открытых зон k_1 и k_2 , если $b = 60$ см.

$k_1 = 2$; $k_2 = 4$

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти интенсивность в точке Р и высоту ступеньки h .

16 J_0 ; $h = \lambda / 2(n-1)$

На рисунке представлен график распределения интенсивности света в случае дифракции Фраунгофера на щели, где a - характерный размер на экране. Как изменится вид графика, если ширину щели уменьшить в два раза?

$I(x)$ станет меньше в 4 раза, 1-ые минимумы будут в $(2a)$ и $(-2a)$

Как изменится характер спектров дифракционной решетки, если ее период уменьшается вдвое?

Исчезнут спектры 1, 3, 5 и т.д. порядков

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым нечетное число френелевских зон.

1 и 3

Монохроматическая волна интенсивностью J_0 падает на круглое отверстие диаметра d , открывающего для точки наблюдения Р одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем J_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

4

Свет от точечного источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Амплитуде в точке Р соответствует на векторной диаграмме вектор АВ. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

ВО

На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

2

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Амплитуде в точке Р соответствует на векторной диаграмме вектор АВ. Во сколько раз нужно увеличить диаметр отверстия, чтобы этой же точке соответствовал вектор АС ?

1,73

Плоский волновой фронт падает на экран с отверстием радиуса R, закрытым стеклянной пластиной (показатель преломления n). Величина R соответствует для точки Р первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса $r = R / \sqrt{2}$, увеличивающую интенсивность в точке Р вдвое.

$h = \lambda / 12 (n - 1)$

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми четыре френелевских зоны.

2

Амплитуде дифрагированной волны в точке Р соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивность в точке Р, если диаметр отверстия увеличивают, добиваясь для той же точки амплитуды АС ?

Вообще не изменится.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке Р, если: 1) отверстие открывает почти 7 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

1. АВ, 2. ВС, 3. АС

На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

4

Точечный источник света S (длина волны 0,5 мкм) расположен на расстоянии $a = 100$ см перед экраном с круглым отверстием диаметра 1,0 мм. Найти расстояние b (в метрах) до точки наблюдения Р, для которой амплитуда волны изображается вектором АВ на векторной диаграмме.

2,0

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1 / \sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1 / \sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти эту интенсивность.

18 J_0

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно что оказались открытыми пять френелевских зон.

1

Плоская монохроматическая волна (расстояние a велико) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d . Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке Р больше, чем J_0 , если ее амплитуде соответствует вектор АВ, показанный на векторной диаграмме ?

2

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке P , если: 1) отверстие открывает почти 5 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

1. AB, 2. BC, 3. AC

На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S . Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

3

Между точечным источником S и точкой наблюдения P находится экран с отверстием, радиус которого можно изменять. При некотором значении R амплитуда в точке P соответствует вектору AB_1 . Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение AB_2 ?

Увеличился в 1,29 раза.

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти величину h_2 .

$h_2 = 3\lambda / 4(n-1)$

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно что оказались открытыми шесть френелевских зон.

4

Амплитуде дифрагированной волны в точке P соответствует вектор AB , показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке P по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды AC ?

Будет сначала возрасти, а затем убывать.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке P , если: 1) отверстие открывает почти 3 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

1. AB, 2. BC, 3. AC

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Параметры a , b и d таковы, что для точки P открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке P .

AC

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P_1, P_2 и P_3 . Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R , условно отделяющую области дифракции в ближней и дальней зоне. Ширина щели 150 мкм, $L = 0,45$ мкм.

5,0

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти величину h .

$h = \lambda / 2(n-1)$

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым четное число френелевских зон.

2 и 4

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Параметры a , b , d и длина волны таковы, что амплитуде в точке P соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор AB . Введите число френелевских зон, открытых для точки P .

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране P картину дифракции Френеля. Пользуясь предложенной фазовой диаграммой определите, какой номер соответствует самому большому отверстию (A), а какой - самой большой интенсивности в центре (B)?

A - 1; B - 3

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D . На экране P в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Определите, что будет происходить с картиной на экране при постепенном увеличении диаметра диска.

Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d . При этом в точке P наблюдается самый глубокий минимум. Затем щель расширяют еще на 0,7 мм и наблюдают следующий минимум. Найдите число открытых зон k_1 k_2 , если $b=60$ см.

$k_1 = 2$; $k_2 = 4$

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти интенсивность в точке P .

16 J0

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми семь френелевских зон.

3

Точечный источник света S расположен на расстоянии a перед экраном с круглым отверстием диаметра d . Введите число открытых зон Френеля для точки P, ориентируясь на вектор амплитуды волны в этой точке AB.

3

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Параметры a , b и d таковы, что для точки P открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке P.

AC

Расстояние от центра амплитудной зонной пластинки до ее главного фокуса равно F. Выберите правильное выражение для n -ого кратного фокуса ($n=0,1,2,\dots$)

F / (2n+1)

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d_1 . При этом в точке P наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще немного и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k_1 и k_2 .

$k_1=1$; $k_2=3$

Плоская световая волна интенсивностью J_0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R . Для точки P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите h_{\min} .

$\lambda / 2(n-1)$

Плоская монохроматическая волна (расстояние a велико) с интенсивностью J падает по нормали на круглое отверстие диаметром d . Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке P больше, чем J , если ее амплитуде соответствует вектор AB, показанный на векторной диаграмме ?

2

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1, P2 и P3. Каков смысл указанной на рисунке дистанции Рэлея R ?

Соответствует одной открытой зоне.

На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

3

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D. На экране P в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Выберите все верные утверждения, касающиеся этого пятна.

Пятно появляется, если диском перекрыто любое число зон Френеля.

При увеличении D пятно становится уже и бледнее.

При уменьшении L пятно становится уже и бледнее.

Плоская монохроматическая волна падает нормально на экран с круглым отверстием D. Диаметр отверстия уменьшается в N раз. Найдите новое расстояние b , при котором в точке P будет наблюдаться та же дифракционная картина, но уменьшенная в N раз.

$answer1=b/(N*N)$

Плоская световая волна интенсивностью J_0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R . Для точки P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в точке P.

$answer2=9 J_0$

Амплитуде дифрагированной волны в точке P соответствует вектор AB, показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивность в точке P, если диаметр отверстия увеличивают, добиваясь для той же точки амплитуды AC ?

$answer5=$ Вообще не изменится.

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым нечетное число френелевских зон.

1 и 3

На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

4

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке P, если: 1) отверстие открывает почти 7 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием - диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

$answer4=1. AB, 2. BC, 3. AC$

В точке P наблюдается дифракция излучения от точечного источника S на круглом отверстии D. Открыто 14 первых френелевских зон. Что произойдет с интенсивностью волны в точке P, если семь внешних зон закрыть непрозрачным экраном ?

$answer5=$ Увеличится многократно.

Плоский волновой фронт падает на экран с отверстием радиуса R , закрытым стеклянной пластиной (показатель преломления n). Величина R соответствует для точки P первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса $R/\sqrt{2}$, увеличивающую интенсивность в точке P вдвое.

answer4=h = $\lambda/12(n-1)$

Амплитуде дифрагированной волны в точке P соответствует вектор AB , показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке P по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды AC ?

Будет сначала возрастать, а затем убывать.

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно что оказались открытыми пять френелевских зон.

1

Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения P удаляется вдоль оси x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Выберите все верные утверждения, касающиеся картины дифракции в точке P .

В центре картины наблюдаются то минимумы, то максимумы.

Число открытых зон Френеля уменьшается.

В точке P наблюдается дифракция излучения от точечного источника S на круглом отверстии D . Открыто 14 первых френелевских зон. Что произойдет с интенсивностью волны в точке P , если девять внешних зон закрыть непрозрачным экраном?

1. AB, 2. BC, 3. AC

Наблюдается дифракция плоской монохроматической волны на полубесконечном непроницаемом экране. Введите номер правильного варианта распределения интенсивности света вдоль оси x .

3

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием радиуса R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r=R/\sqrt{2}$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а h - максимуму интенсивности в точке P . Найдите интенсивность в точке P и величину h_{min} .

8 J_0 ; $h = 3\lambda/4(n-1)$

Монохроматическая волна интенсивностью J падает на круглое отверстие диаметра d , открывающего для точки наблюдения P одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке P больше, чем J ? (амплитуде в точке P соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

4,0

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми четыре френелевских зоны.

2

Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D . На экране P в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Определите, что будет происходить с картиной на экране при постепенном увеличении диаметра диска.

Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.

Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения P перемещается вдоль оси x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Определите правильный вариант изменения интенсивности в точке P в зависимости от координаты x .

4

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d . При этом в точке P наблюдается самый глубокий минимум. Затем щель расширяют еще на 0,7 мм и наблюдают следующий минимум. Найдите число открытых зон k_1 и k_2 , если $b=60$ см.

$k_1 = 2$; $k_2 = 4$

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом r (r - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найдите интенсивность в точке P .

16 J_0

Плоская световая волна (интенсивностью J_0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R . Для $(-)$ радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту величину h .

$h = \lambda/2(n-1)$ Решение: $\Delta h = h(n-1)$ $\Delta \phi = 2\pi \Delta h/\lambda$

Плоская световая волна (интенсивностью J_0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R . Для $(-)$ радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту интенсивность.

$J = 9J_0$ Решение: $J = A^2$

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r=R/(\sqrt{2})$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h -

максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите величину h .

$h = 3\lambda/4(n-1)$ Решение: $m = R \cdot R/\lambda \cdot b$ $m_1 = R \cdot R/\lambda \cdot b$ $m_2 = r \cdot r/\lambda \cdot b$ $m_1/m_2 = R \cdot R/r \cdot r$ $1/m_2 = 2$ $m_2 = 1/2$

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r = R/(\sqrt{2x})$. Величина R соответствует *первой зоне* Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите эту интенсивность.

8J0

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Фраунгофера от прямоугольного отверстия. Выберите правильный вариант распределения интенсивности в плоскости экрана.

2

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите расстояние от щели до экрана, если $\lambda = 570 \text{ нм}$, $a = 13,2 \text{ мм}$, ширина щели - $0,06 \text{ мм}$.

139 см Решение: $L = ab/m(\lambda)$

Экран P состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (OX).

3 Решение: максимумы $m-2$ (2 доп максимума между главными максимумами)

На рисунке изображены спектральные линии (λ_1 и λ_2) в спектрах одного порядка, полученные с помощью трех различных решеток a , b и c при малых углах дифракции. Выберите правильные соотношения между параметрами решеток:

N (полное число штрихов) и D (угловая дисперсия).

$Na = 2Nb = 2Nc$; $Da = 2Db = Dc$

При освещении белым светом дифракционной решетки спектры пятого и четвертого порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается фиолетовая граница спектра пятого порядка ($\lambda_1 = 420 \text{ нм}$).

=525 Решение: $d \cdot \sin(\phi) = k \cdot \lambda$

Определить разрешающую способность решетки, и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20 мкм , натриевый дублет ($\lambda_1 = 5890 \text{ Å}$ и $\lambda_2 = 5896 \text{ Å}$) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки $1,5 \text{ см}$?

$R = 750$, не разрешит Решение: $R = k \cdot N$ $N = 1/d$ $R = k(1/d) \cdot 1,5 \text{ см}$

На стеклянную пластинку с показателем преломления $n = 1,54$ падает естественный свет. Определить угол (ϕ) между падающим лучом и отраженным, если отраженный луч максимально поляризован.

114 Решение: $\tan(\phi_p) = n_2/n_1$ $1,54/1 = 1,54$ $\phi = 57^\circ$ $\phi(\text{бр}) = 2\phi = 114^\circ$

Естественный свет (интенсивностью J_0) падает на плоскопараллельную пластинку под углом Брюстера. При этом коэффициент отражения составляет $0,1$ от интенсивности падающего естественного света. Чему равна интенсивность света, отраженного от нижней грани пластинки?

0.08j

Луч света, идущий в сосуде, наполненном серной кислотой, отражается от поверхности стекла. При каком угле падения на стекло отраженный свет максимально поляризован?

$n_1 = 1,52$ (стекло); $n_2 = 1,43$ (серная кислота).

46,45 Решение: $\tan \phi = n_1/n_2$

На плоскую поверхность прозрачного диэлектрика с $n = 1,73$ падает монохроматический свет с круговой поляризацией под углом Брюстера. Найти интенсивность отраженного света в % от интенсивности падающего света.

12.5%

Выберите правильный вариант описания луча на выходе призмы Николя, если на вход падает естественный свет.

Выходит необыкновенный, линейно поляризованный свет

15. На рисунке выполнено построение Гюйгенса для анизотропного кристалла с использованием сечений лучевых поверхностей. OO' - оптическая ось. Длина отрезка $AB = 1$. Выберите правильную совокупность утверждений:

Построение выполнено неверно Решение: Эллип внутри = положительный кристалл

Выберите вариант хода лучей для заданной поляризационной призмы (призма Рошона), склеенной из двух кристаллов исландского шпата. Указаны направления колебаний вектора E и ориентации оптических осей.

2

Укажите особенности, присущие *полуволновой* пластинке.

Она вносит разность фаз в 180°

На пути света установили поляризатор Р и пластинку $\lambda/4$ (Q). При четырёх угловых положениях пластинки Q вращением поляризатора удаётся погасить свет. Определите состояние поляризации падающего света.

Свет эллиптически и по кругу поляризован

Кварцевая пластинка Q, вырезанная перпендикулярно оптической оси и помещенная между поляризатором Р и анализатором А, с параллельными главными плоскостями, полностью затемняет поле зрения при прохождении через систему света длиной волны λ . Толщина пластинки равна 4,50 мм. Найти *постоянную* вращения кварца (α) для данной длины волны.

$\alpha = 20^\circ/\text{мм}$ Решение: $\phi = \alpha \cdot d$

Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J_0) в системе скрещенных поляризаторов, если между ними поместили оптически активную среду Q с постоянной вращения $\alpha = 3^\circ/\text{см}$ и толщиной $L = 10 \text{ см}$? (Поглощением в среде пренебречь).

$J_1/J_0 = 0,125$ Решение: $\phi = \alpha \cdot L$ $J_0 = 0,5 J_1$ $J_1 = J_0 \cdot \cos^2(90^\circ - \phi)$

На два скрещённых поляризатора Р и А падает естественный свет интенсивности J_0 . Между ними - третий поляризатор Q. Чему равна максимальная интенсивность света, прошедшего через систему. Как при этом ориентирована плоскость главного сечения поляризатора.

$J = J_0/8$; $\alpha = 45^\circ$

Смесь света, поляризованного по кругу (J_k) и естественного (J_e) проходит через *четвертьволновую* пластинку (Q) и анализатор (призму Николя). При вращении анализатора интенсивность прошедшего света изменяется в два раза (J_{\max}/J_{\min}). Найти отношение J_k/J_e .

0,5

На каком рисунке правильно изображено прохождение солнечного луча через призму.

2

На рисунке представлены графики зависимости показателя преломления от длины волны излучения. Выберите кривые, соответствующие *нормальной* дисперсии в среде.

4

В каких из перечисленных оптических явлений обнаруживаются квантовые свойства света?

Комптоновское рассеяние, Явление фотоэффекта, Тепловое излучение, Световое давление

Возбуждение фототока при освещении катода двухэлектродной лампы обусловлено.....**внешним фотоэффектом**

В какой области спектра лежат максимумы излучения чернокожего африканца, и человека с белой кожей? Каково соотношение длин волн (λ_1/λ_2), соответствующих максимуму излучения каждого? Считать, что они излучают как абсолютно черные тела

инфракрасной области; $\lambda_1/\lambda_2 = 1$ Решение: $\lambda = b/T$ $b = 2,9 \cdot 10^{-3}$

Определить температуру Солнца, если известно, что максимум интенсивности спектра Солнца лежит в области длин волн 500 нм. Считать, что Солнце излучает как АЧТ.

$T_s = 5530^\circ$ Решение: $T = b/\lambda$ $b = 2,9 \cdot 10^{-3}$

Выбиваемые светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом 4 В. Красная граница фотоэффекта 0,6 мкм. Определить частоту (ν) падающего света.

$\nu = 14,7 \cdot 10^{14} \text{ гц}$ Решение: $\nu = (hc/\lambda + eU)/h$

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 307 нм и максимальная кинетическая энергия электрона 1 эВ?

Плоская световая волна (интенсивностью J_0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (\cdot) Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту величину h . **$h = \lambda/2/(n-1)$;**

Плоская световая волна (интенсивностью J_0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (\cdot) Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту интенсивность. **$J = 9 J_0$;**

Плоская световая волна (интенсивностью J_0) падает нормально на бесконечную стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (\cdot) Р радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности в (\cdot) Р. Найдите величину h . **$h = 3\lambda/8/(n-1)$;**

Плоская световая волна (длиной волны λ и интенсивностью J_0) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (\cdot) Р радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в (\cdot) Р. **$J = 5,8 J_0$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r = R/\sqrt{2}$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите величину h . **$h = 3\lambda/4/(n-1)$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r = R/\sqrt{2}$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите эту интенсивность. **$J = 8 J_0$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для $(\cdot)P$ на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом $r = R_1$ (R_1 - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найдите величину h . **$h = \lambda/2/(n-1)$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для $(\cdot)P$ на экране пластиной открыты 2 зоны Френеля. В пластине сделана круглая выемка глубиной h и радиусом $r = R_1$ (R_1 - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найдите эту интенсивность. **$J = 16 J_0$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для $(\cdot)P$ на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $r = R_1/\sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найдите величину h_2 . **$h = 3\lambda/4/(n-1)$;**

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для $(\cdot)P$ на экране пластиной открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $r = R_1/\sqrt{2}$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\sqrt{2})$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найдите эту интенсивность. **$J = 18 J_0$;**

Что произойдет с дифракционной картиной в схеме опыта по дифракции Фраунгофера на щели, если: а) перемещать щель относительно неподвижных линзы и экрана, б) перемещать линзу относительно неподвижных щели и экрана? (Перемещения производятся поперек оптической оси). **а) Картина останется прежней б) Сместится вместе с линзой;**

На рисунке представлен график распределения интенсивности света в случае дифракции Фраунгофера на щели, где a - характерный размер на экране. Как изменится вид графика, если ширину щели уменьшить в два раза? **$I(x)$ станет меньше в 4 раза, 1-ые минимумы будут в $(-)(2a)$ и $(-2a)$;**

Как изменится характер спектров дифракционной решетки, если ее период уменьшается вдвое? **Пропадут прежние спектры 1, 3, 5 и т.д. порядков;**

Как изменится дифракционная картина главных максимумов, если у решетки с периодом 5 мкм увеличить ширину щелей до 2,5 мкм? Исходную ширину щелей считать бесконечно малой. **Пропадут прежние спектры 2, 4, 6, 8 и т.д. порядков;**

Как изменится дифракционная картина главных максимумов, если у решетки с периодом 9 мкм увеличить ширину щелей до 3 мкм? Исходную ширину щелей считать бесконечно малой. **Пропадут прежние спектры 3, 6, 9 и т.д. порядков;**

Экран P состоит из 3-х щелей перпендикулярных плоскости рисунка. Выберите вариант, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (OX) в условиях дифракции Фраунгофера. **2;**

Экран P состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (OX). **3;**

На рисунке изображены спектральные линии (λ_1 и λ_2) в спектрах одного порядка, полученные с помощью трех различных решеток a , b и c при малых углах дифракции. Выберите правильные соотношения между периодами решеток (d). **$da = db/2 = dc$;**

На рисунке изображены спектральные линии (λ_1 и λ_2) в спектрах одного порядка, полученные с помощью трех различных решеток a, b и c при малых углах дифракции. Выберите правильные соотношения между разрешающими способностями решеток (R). **Среди ответов правильного нет.**

В двух дифракционных решетках разные периоды (d_1 и d_2). При исследовании этих решеток обнаружилось, что углы дифракции для спектральных линий совпадают, соответственно, в третьем и втором порядках спектра. В каком соотношении для них находится количество штрихов на единице длины решеток (n_1/n_2)? **$n_1/n_2 = 2/3$;**

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите ширину щели (в мкм), если $\lambda = 0.54$ мкм, $a = 6$ мм, а расстояние от щели до экрана - 800 мм. **72,0 мкм;**

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите расстояние от щели до экрана, если $\lambda = 570$ нм, $a = 13.2$ мм, ширина щели - 0.06 мм. **139 см;**

Узкая щель S шириной 25 мкм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda = 550$ нм). На экране P наблюдается дифракция Фраунгофера с характерным размером x - расстояние на экране между соседними минимумами. Определите величину x , если расстояние $SO = 40$ см. **8,8 мм;**

Узкая щель S шириной 0,5 мм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda = 0.58$ мкм). На экране наблюдается дифракция Фраунгофера с характерным размером x - расстояние на экране между соседними минимумами. Определите величину x , если расстояние $SO = 200$ см. **2,32 мм;**

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите ширину щели, если $\lambda = 0,51$ мкм, $a = 8,3$ мм, а расстояние от щели до экрана - 765 мм. **47,0 мкм;**

При освещении белым светом дифракционной решетки спектры пятого и четвертого порядков отчасти перекрываются

друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается фиолетовая граница спектра пятого порядка ($\lambda_1=420$ нм). **$\lambda_2 = 525$ нм;**

При освещении белым светом дифракционной решетки спектры четвертого и третьего порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается длина волны третьего порядка ($\lambda_1=640$ нм). **$\lambda_2 = 480$ нм;**

На дифракционную решетку, нормально к ней, падает пучок света от разрядной трубки, наполненной гелием. На какую длину волны в спектре третьего порядка накладывается красная линия гелия ($\lambda_1 = 660$ нм) спектра второго порядка? **$\lambda_2 = 440$ нм;**

Дифракционная решетка освещается параллельным, нормально падающим пучком света. В зрительной трубе, под углом 30° к оси решетки видны совпадающие линии ($\lambda_1=630$ нм и $\lambda_2=420$ нм). Наибольший порядок, который дает эта решетка - пятый. Определить период решетки. **$d = 2,52$ мкм;**

Определить разрешающую способность решетки, и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20 мкм, натриевый дублет ($\lambda_1=5890$ А и $\lambda_2=5896$ А) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки $1,5$ см? **$R = 750$, не разрешит;**

Угол полной поляризации при отражении света от поверхности некоторого вещества равен $56^\circ 20'$. Определить скорость распространения света в этом веществе. Вещество изотропно. **$2,0 \cdot 10^8$ м/с;**

На стеклянную пластинку с показателем преломления $n=1,54$ падает естественный свет. Определить угол (ϕ) между падающим лучом и отраженным, если отраженный луч максимально поляризован. **114° ;**

Выберите правильные утверждения относительно угла полного внутреннего отражения и угла Брюстера. **Угол Брюстера всегда меньше угла ПВО.**

Естественный свет, распространяясь в одной среде, отражается от границы более плотной среды. С ростом относительного показателя преломления значения ... **Среди ответов правильного нет.**

Естественный свет из одной среды падает под некоторым углом на границу раздела с более плотной средой.

Определите преимущественные ориентации вектора E в отраженном и преломленном лучах. **В отраженном луче - ориентация B , в преломленном - ориентация A .**

Линейно поляризованный свет (под углом 45° к плоскости падения) падает на границу раздела двух сред ($n_2 < n_1$).

Определите преимущественные ориентации вектора E в отраженном и преломленном лучах. **В отраженном луче - ориентация B , в преломленном - ориентация A .**

Под каким углом должен отразиться луч от кристалла каменной соли ($n=1,540$), чтобы отраженный луч был полностью поляризован? Падающий свет естественный. **$57^\circ 01'$;**

Луч света, идущий в сосуде, наполненном серной кислотой, отражается от поверхности стекла. При каком угле падения на стекло отраженный свет максимально поляризован $n_1=1,52$ (стекло); $n_2=1,43$ (серная кислота). **$46^\circ 45'$**

Луч света проходит через жидкость, налитую в стеклянный сосуд ($n_2 = 1,5$) и отражается от дна. Отраженный луч полностью поляризован при падении его на дно сосуда под углом $\alpha = 42^\circ$. Найти показатель преломления n_1 жидкости. **$n_1=1,666$;**

Угол преломления жидкости (β) равен 36° . Определить показатель преломления (n) этой жидкости, если отраженный от её поверхности луч при соответствующем угле падения (α) максимально поляризован. **$n = 1,38$;**

Свет интенсивностью J_0 поляризованный по кругу падает на четвертьволновую пластинку. Определите интенсивность прошедшей волны и то, как она поляризована. **$J = J_0$; линейная поляризация;**

На пути линейно поляризованного света поставлена пластинка в полволны. Плоскость колебаний падающего света составляет угол α с оптической осью пластинки. Определите поляризацию света, прошедшего через пластинку. **Линейная; плоскость колебаний повернется на угол (2α).**

Параллельный пучок интенсивности J_0 , поляризованный по правому кругу, падает нормально на пластинку Q в полволны. Найдите состояние поляризации и интенсивность J прошедшего света. **Свет поляризован по левому кругу; $J=J_0$;**

Укажите особенности, присущие четвертьволновой пластинке (Q). **Она превращает любой циркулярный свет в линейный. + Она вносит разность фаз в 90 градусов.**

Укажите особенности, присущие полуволновой пластинке. **Она вносит разность фаз в 180 градусов.**

Зная, что изображенная на рисунке призма Николя выполнена из отрицательного кристалла исландского шпата, определите направления колебаний вектора E в лучах A и B , а также соотношения между показателями преломления. **Луч A - колебания в плоскости рисунка, по $> n_e$.**

Исходя из обозначенных на рисунке призмы Николя хода лучей, направлений колебаний вектора E , оптической оси OO' и геометрии призмы, определите тип кристалла исландского шпата и величины показателей преломления. **Кристалл отрицательный. $n_o = 1.66$, $n_e = 1.49$, $n' = 1.53$.**

Определите тип кристалла исландского шпата и название обозначенных на рисунке призмы Николя лучей. OO' - оптическая ось. **Кристалл отрицательный. Луч A - обыкновенный.**

Выберите правильный вариант описания луча на выходе призмы Николя, если на вход падает естественный свет. **Выходит необыкновенный, линейно поляризованный свет.**

Выберите правильный вариант описания лучей на выходе призмы Рошона. На рисунке указаны ориентации оптических осей полупризмы из отрицательного кварца. **Нижний луч - обыкновенный, поляризован в плоскости рисунка.**

На плоскую поверхность прозрачного диэлектрика с $n=1,73$ падает монохроматический свет с круговой поляризацией под углом Брюстера. Найти интенсивность отраженного света в % от интенсивности падающего света. **$12,5\%$;**

Естественный свет падает на плоскопараллельную пластинку под углом Брюстера. При этом коэффициент отражения составляет $0,08$ от интенсивности падающего естественного света. Чему равна интенсивность света, отраженного от нижней грани пластинки? **$0,0672 J_0$;**

Естественный свет (интенсивностью J_0) падает на плоскопараллельную пластинку под углом Брюстера. При этом

коэффициент отражения составляет 0,1 от интенсивности падающего естественного света. Чему равна интенсивность света, отраженного от нижней грани пластинки? **0,08 J₀**;

Чему равна интенсивность света J₁ на выходе из николя, если на николь падает естественный свет интенсивности J₀? ОО' - оптическая ось кристалла исландского шпата **J₁ = 0,5 J₀**;

Угол между главными плоскостями двух поляроидов равен 45°. Чему равна интенсивность света, прошедшего сквозь них, и во сколько раз она уменьшится, если угол увеличить до 60°. Падающий свет - естественный, интенсивность J₀. **0,25J₀; уменьшится в 2 раза**;

Чему равна интенсивность света на выходе из николя, если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J₀, направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 60°. **J₁ = 0,25 J₀**;

Чему равна интенсивность света J₁, если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J₀, направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 30°? **0,75 J₁ = J₀**;

Во сколько раз изменилась интенсивность естественного света в системе скрещенных поляроидов, если между ними поместили оптически активную среду Q с постоянной вращения $\alpha = 3^\circ/\text{см}$ и толщиной L = 20 см? (Поглощением в среде пренебречь). **J₁/J₀ = 0,375**;

Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J₀) в системе скрещенных поляроидов, если между ними поместили оптически активную среду Q с постоянной вращения $\alpha = 3^\circ/\text{см}$ и толщиной L = 10 см? (Поглощением в среде пренебречь). **J₁/J₀ = 0,125**;

Между скрещенными поляроидами поместили пластину кварца, вырезанную поперек оптической оси. Чтобы погасить свет с $\lambda = 0,5 \text{ мкм}$ пришлось повернуть анализатор на угол $\alpha = 40^\circ$. Найти толщину пластинки (d), если постоянная вращения кварца $\phi = 20^\circ/\text{мм}$. **d = 2,0 мм**;

В каких из перечисленных оптических явлений обнаруживаются квантовые свойства света? **Световое давление + Тепловое излучение + Явление фотоэффекта + Комптоновское рассеяние**

Длина волны красной границы фотоэффекта... **...прямо пропорциональна скорости света в вакууме. + ... прямо пропорциональна постоянной Планка. + ... обратно пропорциональна работе выхода электрона из фотокатода.**
Тело при любой температуре полностью поглощающее всю энергию падающих на него электромагнитных волн, называют... **...абсолютно черным.**

Коэффициентом черноты называют отношение... **...энергетической светимости тела к энергетической светимости АЧТ.**

Возбуждение фототока при освещении катода двухэлектродной лампы обусловлено... **...внешним фотоэффектом.**

Во внешнем фотоэффекте энергия светового кванта составляет... **...сумму кинетической энергии фотоэлектрона и работы выхода.**

Интегральная энергетическая светимость АЧТ пропорциональна... **...четвертой степени абсолютной температуры.**

Спектральная функция энергетической светимости абсолютно черного тела с увеличением частоты... **...сначала возрастает, а затем уменьшается.**

Частота максимума спектральной функции энергетической светимости АЧТ пропорциональна... **...первой степени абсолютной температуры.**

Величина запирающего напряжения во внешнем фотоэффекте зависит от... **...материала фотокатода.**

В какой области спектра лежат максимумы излучения чернокожего африканца, и человека с белой кожей?

Како...инфракрасной области; **$\lambda_1/\lambda_2 = 1$;**

Каково соотношение температур T₁/T₂ источников излучения (АЧТ), если отношение длин волн, соответствующих максимуму их излучения $\lambda_1/\lambda_2 = 2$? **T₁/T₂ = 0,5**;

Шар, излучающий как АЧТ, имевший температуру T₁ = 685° С, остывает. При этом длина волны, соответствующая максимуму излучения изменилась вдвое. Какова новая температура шара (T₂)? **T₂ ≈ 206° С**;

Белая кафельная плитка фотоконаты при проявлении пленки освещается фонарем со светофильтром пропускающим $\lambda = 0,64 \text{ мкм}$. Какого цвета будет плитка и какой длине волны соответствует максимум спектральной плотности энергетической светимости кафеля? **красная; $\lambda_{\text{max}} = 9,6 \text{ мкм}$**

Зеленая кафельная плитка фотоконаты при проявлении пленки освещается светом фонаря со светофильтром пропускающим $\lambda = 640 \text{ нм}$. Какого цвета будет кафельная плитка и какой длине волны соответствует максимум спектральной плотности энергетической светимости кафеля? **черная; $\lambda_{\text{max}} = 9,6 \text{ мкм}$**

На рисунке показаны зависимости спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при разных температурах. Если кривая 2 соответствует спектру излучения АЧТ при температуре T₂ = 1500 К, то кривая 1 соответствует температуре... **T₁ ≈ 6000 К**;

На рисунке показана зависимость спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при температуре T₁ = 6000 К. Температура тела уменьшилась до T₂ = 3000 К. Во сколько раз уменьшилась интегральная энергетическая светимость тела (R₁/R₂)? **R₁/R₂ ≈ 16**;

Температура АЧТ возросла с 500° С до 1500° С. Во сколько раз увеличилась его интегральная энергетическая светимость (R₂/R₁)? **R₂/R₁ ≈ 28**;

Как изменилось бы общее количество энергии, излучаемой Солнцем, если бы одна половина его поверхности нагрелась на ΔT , а другая на столько же охладилась? Считать, что Солнце излучает как АЧТ. **Увеличилось**

Определить температуру Солнца, если известно, что максимум интенсивности спектра Солнца лежит в области длин волн 500 нм. Считать, что Солнце излучает как АЧТ. **T_c ≈ 5530° С**;

Выбиваемые светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом 4,3 В. Красная граница фотоэффекта 2,5 эВ. Определить энергию (hν) падающего света. **hν = 6,8 эВ**

Явление фотоэффекта наблюдается при падении света на фотокатод из цезия. Энергия падающего фотона равна 4,5 эВ, красная граница фотоэффекта для цезия 1,9 эВ. **U = 2,6 В**

При исследовании явления фотоэффекта на медном фотокатоде фотоэлемент освещался монохроматическим излучением с энергией 6,7 эВ. При включении в цепь между катодом и анодом задерживающего потенциала была определена красная граница для меди, равная 4,5 эВ. Определить величину этого задерживающего потенциала (U). **U = 2,2 В**

При исследовании явления фотоэффекта на цезиевом фотокатоде фотоэлемент освещался монохроматическим излучением с энергией 3,8 эВ. При включении в цепь между катодом и анодом задерживающего потенциала, равного 1,3 В фототок прекращался. Определите работу выхода (A) электронов из лития. **A = 2,5 эВ**

При исследовании явления фотоэффекта на цинковом фотокатоде фотоэлемент освещался монохроматическим излучением с энергией 6,1 эВ. При включении в цепь между катодом и анодом задерживающего потенциала, равного 2,4 В фототок прекращался. Определить красную границу (в эВ) фотоэффекта для цезия. **hν = 3,7 эВ**

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 4 эВ а максимальная кинетическая энергия электрона 1 эВ? **η ≈ 0,8;**

Какая доля (η) энергии фотона падающего на фотоэлемент приходится на сообщение максимальной кинетической энергии электрону, выбитому из фотокатода, если энергия падающего фотона равна 4,4 эВ, а красная граница фотоэффекта 2,64 эВ. **η ≈ 0,4;**

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 2,4 эВ а максимальная кинетическая энергия электрона 0,8 эВ? **η ≈ 3/4;**

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 4,5 эВ а максимальная кинетическая энергия электрона 1,35 эВ? **η ≈ 0,7;**

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 307 нм и максимальная кинетическая энергия электрона 1 эВ? **η ≈ 0,8;**

ЧАСТЬ 1

1. В чем недостаточность планетарной модели атома Резерфорда? :” Модель атома Резерфорда неустойчива.”
2. В чем недостаточность модели атома Томсона? :” Максимальный внутриатомный потенциал в модели Томсона слишком мал.”
3. Выберите правильное описание изменений спектральных термов с увеличением их порядковых номеров. :” Уменьшаясь по модулю, остаются положительными.”
4. Частота (волновое число) каждой спектральной линии выражается через :” разность двух спектральных термов.”
5. Выберите выражение, связывающее спектральный терм T_n и энергию соответствующего атомарного уровня E_n :”1”
6. Имеются ли среди постулатов Бора утверждения о существовании стационарных состояний (A), скачкообразном изменении энергии при переходе между стационарными состояниями (B) и о квантовом характере теплового излучения нагретых тел (C)? :” Имеются утверждения A и B.”
7. Какова в теории Бора природа сил, удерживающих электрон на стационарной орбите? :” Электростатические кулоновские силы.”
8. Чем в теории Бора объясняется нарушение законов классической электродинамики: отсутствие излучения при ускоренном движении электрона вокруг ядра? :” Ничем. Это отсутствие просто постулируется.”
9. Выберите величину, которая не изменяется для любых стационарных боровских состояний. Она должна соответствовать бальмеровскому виду спектральных термов атома водорода. :”4”
10. Выберите формулу, правильно выражающую связь между разностью энергий боровских стационарных состояний $E_n - E_m$ и длиной волны света, излучаемого при переходе между ними. :”5”
11. Из представленного списка выберите размерность постоянной Ридберга. :” 1/см”
12. Как связаны между собой: теоретическое значение постоянной Ридберга, рассчитанное из условия неподвижности атомного ядра и ее экспериментальное значение? :” всегда больше ее экспериментального значения.”
13. Выберите выражение для расчета постоянной Ридберга R в предположении о неподвижности атомного ядра в системе единиц СГС. :”1”
14. Укажите атом, для которого разница экспериментального значения постоянной Ридберга и ее теоретического значения, рассчитанного из условия неподвижности атомного ядра, минимальна. :” Однократный ион гелия.”
15. Согласно теории Бора скорость движения электрона на первой стационарной орбите составляет от скорости света в вакууме :” менее 1%.”
16. Значение радиуса первой боровской орбиты наиболее близко к :” $5.3 \cdot 10^{-9}$ см”
17. Для какого из стационарных состояний полная энергия электрона в атоме водорода равна половине его потенциальной энергии? :” Для любого.”

18. Выберите атомы являющиеся водородоподобными. :” Дейтерий.”;” Трехкратно ионизованный бериллий.”
19. Выберите атомы, которые не являются водородоподобными. :” Гелий.”;” Однократно ионизованный тритий.”
20. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в первое возбужденное состояние? :” $E = 0,75 E_0$ ”
21. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного во второе возбужденное состояние? :” $E = 0,89 E_0$ ”
22. Энергия ионизации атома водорода из первого возбужденного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из первого возбужденного в третье возбужденное состояние? :” $E = 0,75 E_0$ ”
23. На рисунке изображена схема энергетических уровней атома водорода. Во сколько раз энергия излучения второй линии (E_2) серии Лаймана больше энергии кванта первой линии (E_1) этой серии? :” $E_2 / E_1 \approx 1,18$ ”
24. Сравните длины волн второй линии серии Пашена (λ_1), третьей линии серии Бальмера (λ_2) и четвертой линии серии Лаймана (λ_3) в спектре испускания атома водорода. :” $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ ”
25. Сравните длины волн первой линии серии Пашена (λ_1), второй линии серии Бальмера (λ_2) и третьей линии серии Лаймана (λ_3) в спектре испускания атома водорода. :” $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ ”
26. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту второй линии серии А. :” $\nu_{A1} - \nu_{C1}$ ”;” $\nu_{A3} - \nu_{C1}$ ”;” $\nu_{A4} - \nu_{C2}$ ”
27. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту первой линии серии В. :” $\nu_{B3} - \nu_{C2}$ ”
28. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии А. :” $\nu_{A5} - \nu_{D2}$ ”;” $\nu_{A2} + \nu_{C3} - \nu_{D2}$ ”
29. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии В. :” $\nu_{A4} - \nu_{D1} - \nu_{C1}$ ”;” $\nu_{A1} - \nu_{D1}$ ”
30. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии В и первой линии серии D. :” Вторая линия серии В.”
31. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии А и первой линии серии С. :” Вторая линия серии А.”
32. Если из частоты четвертой линии серии Лаймана вычесть частоту третьей линии серии Бальмера, то получится :” частота первой линии серии Лаймана.”
33. Если из частоты пятой линии серии Бальмера вычесть частоту третьей линии серии Бреккетта, то получится :” частота второй линии серии Бальмера.”
34. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 1,25 эВ до 5,25 эВ? :” 5”
35. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 3,75 эВ до 5,25 эВ? :” 2”
36. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома и соответствующий ей спектр испускания. Выберите правильное обозначение выделенных линий. :” 1 - H; 2 - E; 3 - F”
37. На рисунке изображен гипотетический спектр. Выберите вариант возможного выделения спектральных линий одной серии. :” GKMNO”
38. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какие линии в спектре испускания попадают в видимый диапазон? :” 6, 7, 8, 9”
39. На рисунке представлено выражение из теории Бора для определения частот спектральных линий серии :” Бреккетта.”

40. В любой спектральной серии имеется первая линия λ_1 и граница серии $\lambda_{гр}$. Выберите правильное утверждение о свойствах линий одной спектральной серии. :” $\lambda_1 > \lambda_{гр}$; линии гуще вблизи $\lambda_{гр}$.”
41. В спектре поглощения холодного водорода наблюдаются только линии серии :” Лаймана”
42. Из представленного списка выберите спектральную линию с минимальной длиной волны. :” Вторая линия серии Лаймана”
43. Выберите правильное название спектральной линии, испускаемой атомом водорода при указанном на рисунке энергетическом переходе. :” Вторая линия серии Бальмера.”
44. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какая из величин должна использоваться для определения энергии ионизации из первого возбужденного состояния? :” Частота границы серии Бальмера.”
45. Сравните первый (U_1) и второй (U_2) потенциалы возбуждения атома водорода и его потенциал ионизации U_0 . :” $U_0 > U_2 > U_1$ ”
46. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину первого потенциала возбуждения атома. :” 5 В”
47. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину задерживающего потенциала сетка-анод. :” 2 В”
48. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину внешней контактной разности потенциалов. :” 1 В”
49. Выберите из предложенных известных значений длин волн подходящие для вычисления энергии ионизации атома водорода из основного состояния :” длины волн первой линии серии Лаймана и границы серии Бальмера.”
50. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из третьего возбужденного состояния. :” + 0,8 эВ”
51. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из второго возбужденного состояния. :” +1,5 эВ”
52. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из первого возбужденного состояния. :” +1,5 эВ”
53. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из основного состояния. :” +1,5 эВ”
54. Атом водорода переведен в третье возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? :”6”
55. Атом водорода переведен во второе возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? :”3”
56. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 10 спектральных линий. Определите n . :” $n = 5$ ”
57. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 15 спектральных линий. Определите n . :” $n = 6$ ”
58. При подстановке в знаменатель приведенной формулы произведения массы покоя электрона на скорость света в вакууме, длина волны де-Бройля переходит в :” комптоновскую длину волны.”
59. Электрон, протон и α -частица разгоняются одной и той же разностью потенциалов. Сравните их де-Бройлевские длины волн λ_e , λ_p , λ_α соответственно :” $\lambda_\alpha < \lambda_p < \lambda_e$ ”
60. "Электронная пушка" создает параллельный пучок электронов одинаковой скорости. Как изменится длина волны де-Бройля электронов при увеличении ускоряющего напряжения (U) в два раза? :” Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз.”
61. Протон (p) и α -частица движутся с одинаковыми импульсами. Выберите правильное значение для отношения их длин волн де-Бройля (λ_p/λ_α). :” $\lambda_p/\lambda_\alpha = 1$ ”
62. Определите кинетическую энергию (W) протона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. :” $W \approx 0,08$ эВ”
63. Определите кинетическую энергию (W) электрона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. :” $W \approx 150$ эВ”
64. Определите кинетическую энергию (W) α -частицы, дебройлевская длина волны которой равна 0,1А. :” $W \approx 8$ эВ”
65. Смысл n -ой стационарной боровской орбиты радиуса R с точки зрения теории корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что дебройлевская длина волны электрона :” образует стоячую волну с числом узлов $2n$.”

66. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в основном состоянии? :” Два.”
67. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в первом возбужденном состоянии? :” Четыре”
68. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на второй боровской орбите радиусом R. :” $\lambda_e = \pi R$;
69. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на четвертой боровской орбите радиусом R. :” $\lambda_e = \pi R/2$ ”
70. Укажите сопряженные переменные, составляющие пары в соотношениях неопределенностей Гейзенберга. :” Энергия и время. Импульс и координата.”
71. Соотношения неопределенностей Гейзенберга связывают произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) :” с постоянной Планка.”
72. Соотношения неопределенностей Гейзенберга утверждают, что произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) :” ... не может быть меньше постоянной Планка (h).”
73. Атом излучает фотон с длиной волны 5500 А. Известно, что время излучения составляет 0.01 мкс. С какой примерно точностью может быть определено местонахождение данного фотона в направлении его движения? :” 3 метра”
74. В опыте Дэвиссона-Джермера 1927г. Наблюдалась :” дифракция электронного пучка.”
75. В опыте Дэвиссона-Джермера по дифракции электронов на монокристалле никеля выполнения условия Вульфа-Брэггов добивались :” изменяя угол наблюдения.”;” изменяя ориентацию монокристалла.”;” изменяя ускоряющую разность потенциалов.”
76. Учитывая, что де-бройлевская длина волны электронов в опыте Дэвиссона-Джермера составляла 0.165 нм при напряжении 54 В, постоянную решетки монокристалла выбирают порядка :” 2 А”
77. Два квантово-механических оператора называются коммутирующими, если :” их произведение подчиняется перестановочному закону.”
78. Принцип суперпозиции выполняется для :” самой пси-функции.”
79. Среди указанных пар квантовомеханических операторов выберите ту, в которой представлены коммутирующие операторы. :” Операторы x-проекции импульса и y-проекции координаты.”
80. Квантово-механическая интерпретация волн де-Бройля как плотности вероятности обнаружения соответствующей частицы касается :” квадрата модуля амплитуды пси-функции.”
81. Если два квантовомеханических оператора коммутируют, то соответствующие им наблюдаемые физические величины :” могут быть определены одновременно с заданной точностью.”
82. Какие решения уравнения Шредингера называют стационарными? :” Которые получаются, если оператор потенциальной энергии не зависит явным образом от времени.”
83. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера записано для :” частицы в отсутствие силовых полей.”
84. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера для стационарных состояний в квадратных скобках содержит :” оператор полной энергии в нерелятивистском приближении.”
85. На рисунке представлены графики распределения по координате квадрата модуля пси-функции для некоторой частицы. Выберите графики, отвечающие состояниям частицы в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками шириной $2L$. :” 1 и 3”
86. Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерной потенциальной ямы шириной l с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси - функцией. Если пси - функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $1/6 L < x < L$ равна:” $\Omega = 5/6$ ”
87. Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерной потенциальной ямы шириной l с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси - функцией. Если пси - функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $2/3 L < x < 5/6 L$:” $\Omega = 1/6$ ”
88. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3 l$ до $0,4 l$, если энергия частицы соответствует четвертому возбужденному состоянию.:” $\omega=0,10$ ”
89. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/3l$ до $1/2l$, если энергия частицы соответствует второму возбужденному состоянию. :” $\omega = 1/6$ ”

90. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l во втором возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/3l$ до $2/3l$. :” $\omega = 1/3$ ”
91. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3l$ до $0,7l$. :” $\omega = 2/5$ ”
92. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l во первом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/4l$ до l . :” $\omega = 0,75$ ”
93. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,25l$ до $0,625l$. :” $\omega = 0,375$ ”
94. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,625l$ до $0,75l$. :” $\omega = 0,125$ ”
95. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3l$ до $0,8l$. :” $\omega = 1/2$ ”

ЧАСТЬ 2

1. Укажите кратность вырождения уровней атома водорода без учета спина.:” n^2 ”
2. Укажите кратность вырождения уровней атома водорода с учетом спина.:” $2n^2$ ”
3. Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме водорода.:” l - орбитальное квантовое число.”;” m - магнитное квантовое число.”;” s - спиновое квантовое число.”
4. Укажите тонкую структуру спектральных линий водорода из серий Лаймана и Бальмера.:” Лаймана - дублет; Бальмера - квинтет.”
5. Укажите причину снятия вырождения по орбитальному квантовому числу в многоэлектронных атомах.:” Наличие электронного остова.”
6. Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме натрия.:” m - магнитное квантовое число.”
7. Укажите причину тонкой структуры спектральных линий.:” Спин-орбитальное взаимодействие.”
8. Выберите все возможные значения внутреннего квантового числа (j) для системы двух р-электронов.:” $j = 2$;” ;” $j = 1$;” ;” $j = 0$;”
9. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий главной серии щелочных металлов.:” 2;”
10. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий резкой серии щелочных металлов.:” 2;”
11. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий диффузной серии щелочных металлов.:” 3;”
12. Главная и резкая серии щелочных металлов состоят из дублетных линий. Как изменяется разность частот между компонентами дублета при увеличении номера линии в обеих сериях?:” В главной - уменьшается; в резкой - не изменяется.”
13. Сравните длины волн границ трех основных спектральных серий щелочных металлов (главной - λ_1 , резкой - λ_2 и диффузной - λ_3):” $\lambda_1 < \lambda_2 = \lambda_3$;”
14. Сравните длины волн первых линий трех основных спектральных серий щелочных металлов (главной - λ_1 , резкой - λ_2 и диффузной - λ_3):” $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_2$;”
15. На рисунке представлена форма спектрального терма щелочного металла. Как зависит поправка $\langle \Delta \rangle$ от орбитального квантового числа l ?:” Уменьшается с ростом l .”
16. Выберите правильное обозначение излучательных переходов главной серии щелочных металлов.:” 2”
17. Выберите правильное обозначение излучательных переходов первой побочной (резкой) серии щелочных металлов.:” 1”
18. Выберите правильное обозначение излучательных переходов второй побочной (диффузной) серии щелочных металлов.:” 3”
19. Выберите (с учетом правил отбора) переход или переходы, происходящие с излучением квантов электромагнитной энергии.:” 1”;” 2”;” 4”

20. При переходах электрона в атоме с одного энергетического уровня на другой, закон сохранения момента импульса накладывает определенные ограничения (правила отбора). В энергетической схеме атома водорода запрещенным переходом является: " $4d \rightarrow 2s$;"
21. При переходах электрона в атоме с одного энергетического уровня на другой, закон сохранения момента импульса накладывает определенные ограничения (правила отбора). В энергетической схеме атома водорода запрещенным переходом является: " $4s \rightarrow 3d$;"
22. Выберите возможные значения спинового квантового числа для системы, состоящей из нечетного числа фермионов.: " $1/2$ "; " $3/2$ "
23. Выберите возможные значения спинового квантового числа для системы, состоящей из бозонов.: " 0 "; " 1 "; " 3 "
24. Выберите правильное обозначение термина основного состояния водорода.: " 1 "
25. Выберите правильный вид спектрального термина первого возбужденного состояния лития.: " 3 "
26. Выберите правильный вид спектрального термина основного состояния натрия.: " 4 "
27. Выберите ВСЕ правила отбора для орбитального и внутреннего квантовых чисел, выполняющиеся при излучательном переходе, разрешенном в дипольном приближении.: " 2 "; " 3 "; " 4 "
28. Из указанных на рисунке элементов выберите те, которые имеют идентичную электронную конфигурацию внешней оболочки.: " Бериллий и магний. "; " Углерод и кремний. "
29. По заданной тройке квантовых чисел: $n = 3$, $l = 0$, $s = 0$ выберите правильное название элемента, основное состояние которого соответствует этим значениям.: " Магний. "
30. На рисунке представлен терм основного состояния бора. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.: " $n = 2$; $l = 1$; $j = 1/2$; $s = -1/2$."
31. На рисунке представлен терм основного состояния бериллия. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.: " $n = 2$; $l = 0$; $j = 0$; $s = 0$."
32. На рисунке представлен терм основного состояния кислорода. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.: " $n = 2$; $l = 1$; $j = 2$; $s = 1$."
33. По обозначению приведенного на рисунке термина основного состояния определите полное число электронов (N) на этом уровне и их суммарное спиновое квантовое число (s).: " $N = 5$; $s = 1/2$ "
34. Выберите правильные значения орбитального квантового числа (l) и спинового квантового числа (s) для атома ртути в указанном возбужденном состоянии.: " $l = 0$; $s = 1$ "
35. На рисунке представлен левый верхний угол периодической системы элементов Менделеева с указанием порядковых номеров элементов. Выберите элемент, атом которого в основном состоянии имеет указанный энергетический терм.: " Алюминий. "
36. Укажите вариант разделения атомарного водородного пучка в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в основном состоянии.: " Делится на две части. "
37. Укажите вариант разделения пучка атомов калия в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в основном состоянии.: " Делится на две части; "
38. Укажите вариант разделения атомарного водородного пучка в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в указанном возбужденном состоянии.: " Делится на четыре части. "
39. Укажите вариант разделения пучка атомов цезия в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в указанном возбужденном состоянии.: " Делится на четыре части. "
40. Энергия атома ртути в основном состоянии соответствует терму, указанному на рисунке. Выберите правильное обозначение тонкой структуры этого состояния и результат опыта Штерна-Герлаха с пучком атомов ртути.: " Состояние синглетное, пучок не делится. "
41. Энергия атома ванадия в основном состоянии соответствует терму, указанному на рисунке. Выберите правильное обозначение тонкой структуры этого состояния и результат опыта Штерна-Герлаха с пучком атомов ванадия.: " Состояние квантетное, пучок делится на четыре части. "
42. Пучок атомов железа делится в неоднородном магнитном поле на девять частей (опыт Штерна-Герлаха). Выберите по этим данным терм основного состояния атома железа.: " 3 ; "
43. Указанный на рисунке переход сопровождается излучением одной спектральной линии. Во внешнем магнитном поле эта линия разбивается на несколько компонент (π - и σ - компоненты - эффект Зеемана). Выберите правильное число и обозначение этих компонент.: " Две π - и четыре σ - "
44. Аноды трех рентгеновских трубок сделаны из различных материалов. При равном приложенном напряжении у них.: " одинаковы минимальные длины волн тормозного излучения. "
45. При возрастании номера элемента в периодической системе на единицу, частоты линий его рентгеновского характеристического излучения.: " ... несколько увеличиваются. "

46. Закон Мозли гласит, что частота рентгеновской линии К-серии любого элемента:” ... прямо пропорциональна квадрату номера элемента Z.”
47. Укажите общее число электронов (N), формирующих р - оболочку L-слоя:” $N = 6$;”
48. Укажите общее число электронов (N), формирующих М-слой:” $N = 18$;”
49. Если в результате неупругого соударения из атома выбит внутренний электрон из К-слоя, то в рентгеновском спектре возникнут линии:” ... всех серий.”
50. Если в результате неупругого соударения из атома выбит внутренний электрон из L-слоя, то в рентгеновском спектре возникнут линии:” ... всех серий, кроме К.”
51. Укажите особенности рентгеновских спектров атома водорода:” Рентгеновские спектры вообще отсутствуют.”
52. На рисунке представлен спектр рентгеновского излучения, полученный с помощью рентгеновской трубки. Как изменятся при увеличении напряжения на трубке граница сплошного спектра λ_1 и длины волн характеристического излучения λ_2 и λ_3 ? ” Первая уменьшится, вторая и третья - не изменятся.”
53. На рисунке изображена форма одномерного потенциала для классического гармонического осциллятора. Выберите правильное выражение для энергии стационарных состояний квантового гармонического осциллятора в зависимости от колебательного квантового числа ν (при малых значениях ν):” $E = \hbar \omega(\nu + 1/2)$ при $\nu=0,1,2,3,\dots$ ”
54. Из предложенного списка выберите правильные названия всех наблюдающихся в спектрах молекул полос:” Электронно-колебательные.”;” Колебательно-вращательные.”;” Вращательные.”
55. Выберите верное соотношение между энергиями возбуждения вращательных (E_v), колебательных (E_k) и электронных (E_e) переходов молекулы:” $E_e > E_k > E_v$;”
56. Для колебательно-вращательных полос в спектрах молекул характерно:” ... эквидистантное расположение линий на оси частот.”
57. Как изменяются с ростом соответствующего квантового числа энергетические расстояния между соседними колебательными подуровнями одного электронного состояния (E_k) и вращательными подуровнями одного колебательного состояния (E_v):” E_k уменьшается, E_v увеличивается.”
58. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какое из предложенных выражений описывает значения энергий вращательных состояний в зависимости от вращательного квантового числа J без учета ангармоничности? (I - момент инерции молекулы):” $E = \hbar^2/2I \cdot J(J+1)$, где $J=0,1,2,3,\dots$ ”
59. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является энергией диссоциации?:” E_5 ;”
60. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является минимальной энергией молекулы в основном состоянии и как определяется ее численное значение?:” E_2 ; $E_2 = \hbar \omega/2$;”
61. Выражение для описания энергии излучения в чисто вращательном спектре молекулы в зависимости от вращательного квантового числа J , имеет вид (I - момент инерции молекулы):” $\Delta E = \hbar^2/I \cdot (J+1)$;”
62. Выберите правильное выражение для описания энергетического смещения двух соседних вращательных уровней (ΔE). (I - момент инерции молекулы):” $\Delta E = \hbar^2/I$;”

ФИЗИКА ТВЁРДОГО ТЕЛА

1. В теории металлов Друде полагают, что: ”... ток переносят электроны.”; “... к носителям тока можно применить законы МКТ.”;” ... концентрация носителей тока определяется плотностью ионов решетки и их валентностью.”
2. Теория металлов Друде построена на следующих приближениях:” приближении независимых электронов.”;” приближении независимости времени релаксации.”;” приближении максвелловского распределения электронов.”
3. Рост сопротивления металлов при нагревании в теории Друде объясняется:” ... уменьшением подвижности электронов.”

4. Теория Друде НЕ смогла объяснить:” ... температурный рост проводимости полупроводников.”;” ... диэлектрические свойства алмаза и металлические - графита.”
5. Эффект Холла заключается в появлении в проводнике с током:” ...дополнительной поперечной ЭДС при наложении внешнего магнитного поля.”
6. В результате эффекта Холла:” ... появляется дополнительная поперечная ЭДС.”
7. Эффект Холла в полупроводниках позволяет экспериментально определить(ОНЗ - основные носители заряда):” ... подвижность ОНЗ.”;” ... знак ОНЗ.”
8. Образец, через который пропускается ток, помещен в магнитное поле с индукцией В. По знаку возникающей при этом холловской разности потенциалов (UH), определите класс материала из которого изготовлен образец:” Полупроводник р-типа;”
9. Энергетический спектр твердых тел состоит из отдельных квазисплошных зон, состоящих из огромного числа разрешенных состояний. Для каких твердых тел характерно наличие запрещенной зоны?:” Для диэлектриков и полупроводников.”
10. По графику $E = E(a)$ потенциальной энергии от расстояния между атомами выберите типы кристаллических веществ, которые могут формироваться в положениях А и В.:” А - металл, В – полупроводник”
11. Укажите правильное соотношение значений ширины запрещенной зоны для металлов (E_1), диэлектриков (E_2) и полупроводников (E_3):” $0 = E_1 < E_3 < E_2$;”
12. Электропроводность собственных полупроводников...:” Носит преимущественно электронный характер.”;” При нагревании увеличивается.”
13. Выберите правильные утверждения о числе носителей заряда в собственных полупроводниках.:” Число электронов в зоне проводимости равно числу дырок в валентной зоне.”
14. Выберите примерное значение концентрации носителей заряда в собственных полупроводниках.:” 10^{14} см^{-3} ”
15. Участок уменьшения электропроводности при нагревании может наблюдаться:” ... у слаболегированных примесных полупроводников.”
16. Как объяснить тот факт, что чистый беспримесный полупроводник (например, четырехвалентный кремний) с идеальной кристаллической структурой обнаруживает электронный характер проводимости?:” Подвижность электрона больше подвижности дырки”
17. Выберите правильные утверждения об уровне Ферми в собственных полупроводниках.:” Находится посередине запрещенной зоны”
18. Уровень Ферми при легировании собственного полупроводника донорной примесью:” Поднимается ближе ко дну зоны проводимости”
19. Укажите правильное расположение уровня Ферми в различных полупроводниках.:” А - донорный; В - беспримесный; С - акцепторный;”
20. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика соответствуют собственной и примесной проводимости.:” 3 - примесная; 1 - собственная;”
21. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика используются для оценки ширины запрещенной зоны чистого полупроводника (E_0) и энергии активации примеси ($E_{пр}$):” 3 - $E_{пр}$; 1 - E_0 ;”
22. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки ширины запрещенной зоны этого полупроводника?:” Наклон участка 1;”
23. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки энергии активации примеси этого полупроводника?:” Наклон участка 3;”
24. Выберите тип полупроводника, имеющий большую проводимость при фиксированной температуре:” узкозонный с мелкой примесью;”
25. Выберите примерное значение ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках:” 1.0 эВ;”
26. Из списка выберите обозначения классов полупроводниковых соединений.:” A_2B_6 ;”; A_3B_5 ;”
27. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетках полупроводниковых соединений A_2B_6 (1) и A_3B_5 (2):” 1 - ионная с долей ковалентной, 2 - ковалентная с долей ионной;”
28. Выберите все правильные обозначения различных типов примесей:” донорная;”; $акцепторная$;”; $амфотерная$;”; $мелкая$;”; $глубокая$;”

29. Выберите амфотерную примесь для антимонида индия.:” олово”
30. Выберите мелкую донорную примесь для кремния.:” фосфор;”
31. Выберите мелкую акцепторную примесь для арсенида галлия.:” цинк;”
32. Решетка собрана из ионов двух сортов с ионными радиусами $R_1 > R_2$. Определите условия для постоянной решетки d в рамках модели жестких сфер.:” $d > R_1 + R_2$ ”
33. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке германия.:” гомеополярная;”;
ковалентная;”
34. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке хлорида натрия.
м гетерополярная;” ионная;”
35. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии электронов примеси равно -0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,05 эВ.:” 1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости;”
36. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии электронов примеси равно -0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,02 эВ.:” Ни одного максимума фототока и 1 - фотопроводимости;”
37. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии верхнего уровня валентной зоны равно -0,35 эВ. А и С уровни энергий примесей. Значение энергии электронов примеси А равно -0,025 эВ. Значение энергии электронов примеси С равно -0,32 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,02 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,03 эВ.:”1 максимум фототока и 1 - фотопроводимости;”
38. Длинноволновый край полосы поглощения чистого германия лежит вблизи длины волны $\lambda = 1,98 \text{ мкм}$. Какова (в эВ) ширина запрещенной зоны германия.:” $\delta E \approx 0,625 \text{ эВ}$;”
39. Красная граница фотоэффекта цезиевого фотокатода соответствует энергии 1,9 эВ. Красная граница собственной фотопроводимости отвечает длине волны $\delta_{\text{кр}}$:” $E \approx 0,525 \text{ эВ}$;”
40. Укажите основную причину возникновения внешней контактной разности потенциалов.:” Разность работ выхода.”
41. Укажите основную причину возникновения внутренней контактной разности потенциалов.:” Разность энергий Ферми.”;” Разность концентрации основных носителей заряда.”
42. Укажите основные причины возникновения Термо ЭДС в полупроводниках:” температурная зависимость концентрации основных носителей заряда.”
43. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” охлаждение”
44. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” охлаждение”
45. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” нагревание”
46. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” нагревание”
47. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 3/4$;”
48. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 1$;”

49. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:" $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 11/3$;"
50. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:" $Q_{\text{Д}} / Q_{\text{П}} = 1/2$;"
51. Изотопы одного и того же элемента различаются:" ... количеством нейтронов в ядре;"
52. Какие из перечисленных ядер являются изотопами?:" 1, 2;" 4, 5;"
53. На рисунке условно изображено поведение трех типов радиоактивного излучения (α , β^- и γ) в магнитном поле. Определите, какие из этих пучков соответствуют данным типам излучения.:" 1 - β^- ; 2 - γ ; 3 - α ;"
54. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе α -распада?:" На 4 единицы;"
55. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе α -распада?:" На 2 единицы;"
56. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе β^- -распада?:" Массовое число не изменяется;"
57. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе β^- -распада?:" Увеличивается на 1 единицу;"
58. На сколько единиц изменяется зарядовое число ядра в процессе γ -распада?:" Зарядовое число не изменяется;"
59. В одной из ядерных реакций ядро бора, поглощая некоторую частицу, распадается на ядро лития и α - частицу. Какую частицу поглощает ядро бора:" нейтрон;"
60. Определите зарядовое число изотопа, который получается из тория после трех α - и двух β^- -превращений:" 86;"
61. Определите массовое число ядра, которое получается из тория после трех α - и двух β^- -превращений:" 220;"
62. Определите зарядовое число ядра, которое получается из радия после пяти α - и четырех β^- -распадов:" 82;"
63. Определите массовое число ядра, которое получается из радия после пяти α - и четырех β^- -распадов:" 206;"
64. Определите зарядовое число ядра, которое получается из урана после восьми α - и шести β^- -распадов:" 82;"
65. Определите массовое число ядра, которое получается из урана после восьми α - и шести β^- -распадов:" 206;"
66. Сколько α - и β^- - распадов испытывает ядро урана (U^{238}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" 8 α - и 6 β^- - распадов;"
67. Сколько α - и β^- - распадов испытывает ядро радия (Ra^{226}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" 5 α - и 4 β^- - распада;"
68. Определите, чему равна энергия покоя (в МэВ) протона E_0 , если его массу принять равной $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг:" $E_0 = 938$ МэВ;"
69. В результате излучения γ - кванта масса покоя ядра уменьшилась на $\delta m = 1,6 \cdot 10^{-27}$ г. Определите (в МэВ) энергию (E) γ - кванта:" $E = 0,90$ МэВ;"
70. Определите энергию (δE), необходимую для разделения ядра O^{16} на α - частицу и ядро C^{12} , если известно, что энергия связи ядер O^{16} , C^{12} и He^4 равны соответственно 127,62; 92,16; 28,30 МэВ:" $\delta E = 7,16$ МэВ;"
71. Определите энергию связи (δE) нейтрона в ядре Ne^{21} , если табличные значения масс $\text{Ne}^{21} \rightarrow 21,00018\text{e}$, $\text{Ne}^{20} \rightarrow 19,99881\text{e}$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867\text{e}$ ($\text{e} = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 6,8$ МэВ;"
72. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^6 , если его масса $\rightarrow 6,0151\text{e}$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783\text{e}$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867\text{e}$ ($\text{e} = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 5,34$ МэВ;"
73. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^7 , если его масса $\rightarrow 7,0160\text{e}$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783\text{e}$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867\text{e}$ ($\text{e} = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 5,6$ МэВ;"
74. Определите энергию, выделяющуюся при образовании двух α - частиц в результате синтеза ядер Li^6 и H^2 , если известно, что энергия связи на один нуклон в ядрах Li^6 , He^4 и H^2 равны соответственно 5,33; 7,08; и 1,11 МэВ:" $\delta E = 22,44$ МэВ;"
75. Период полураспада некоторого радиоактивного элемента равен суткам. Сколько вещества распадётся по прошествии трех суток:" 87,5%;"

76. Укажите способы экспериментального определения ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках. Температурная зависимость электропроводности+?
77. Выберите единицу измерения подвижности носителей тока и. M^2/BC
78. Сколько свободных нейтронов получится в реакции синтеза α -частицы из дейтерия и трития? 1
79. Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому β --распаду: 2

1. В чем недостаточность планетарной модели атома Резерфорда? :” Модель атома Резерфорда неустойчива.”
2. В чем недостаточность модели атома Томсона? :” Максимальный внутриатомный потенциал в модели Томсона слишком мал.”
3. Выберите правильное описание изменений спектральных термов с увеличением их порядковых номеров. :” Уменьшаясь по модулю, остаются положительными.”
4. Частота (волновое число) каждой спектральной линии выражается через :” разность двух спектральных термов.”

1 $T_n = -\frac{E_n}{ch}$	2 $T_n = \frac{E_n}{ch}$	3 $T_n = -\frac{h}{c} E_n$
4 $T_n = -chE_n$	5 $T_n = chE_n$	

5. Выберите выражение, связывающее спектральный терм T_n и энергию соответствующего атомарного уровня E_n :”1”
6. Имеются ли среди постулатов Бора утверждения о существовании стационарных состояний (А), скачкообразном изменении энергии при переходе между стационарными состояниями (В) и о квантовом характере теплового излучения нагретых тел (С)? :” Имеются утверждения А и В.”
7. Какова в теории Бора природа сил, удерживающих электрон на стационарной орбите? :” Электростатические кулоновские силы.”
8. Чем в теории Бора объясняется нарушение законов классической электродинамики: отсутствие излучения при ускоренном движении электрона вокруг ядра? :” Ничем. Это отсутствие просто постулируется.”

1 $\frac{E}{n}$	2 $\frac{E}{n^2}$	3 $\frac{E}{n^3}$
4 $E \cdot n^2$	5 $E \cdot n$	

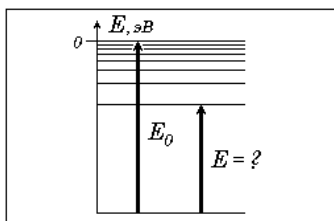
9. Выберите величину, которая не изменяется для любых стационарных боровских состояний. Она должна соответствовать бальмеровскому виду спектральных термов атома водорода. :”4”

1 $\lambda = \frac{1}{ch} (E_n - E_m)$	4 $\lambda = \frac{1}{ch(E_n - E_m)}$
2 $\lambda = ch(E_n - E_m)$	5 $\lambda = \frac{ch}{(E_n - E_m)}$
3 $\lambda = (E_n - E_m)$	

10. Выберите формулу, правильно выражающую связь между разностью энергий боровских стационарных состояний $E_n - E_m$ и длиной волны света, излучаемого при переходе между ними. :”5”
11. Из представленного списка выберите размерность постоянной Ридберга. :” 1/см”
12. Как связаны между собой: теоретическое значение постоянной Ридберга, рассчитанное из условия неподвижности атомного ядра и ее экспериментальное значение? :” всегда больше ее экспериментального значения.”

1 $\frac{me^4}{4\pi\hbar^3}$	2 $\frac{me^3}{4\pi\hbar^4}$
3 $\frac{me^3}{\pi\hbar^4}$	5 $\frac{me^3}{2\pi\hbar^4}$
4 $\frac{me^4}{2\pi\hbar^3}$	

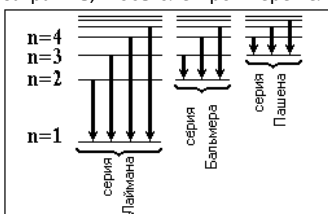
13. Выберите выражение для расчета постоянной Ридберга R в предположении о неподвижности атомного ядра в системе единиц СГС. :”1”
14. Укажите атом, для которого разница экспериментального значения постоянной Ридберга и ее теоретического значения, рассчитанного из условия неподвижности атомного ядра, минимальна. :” Однократный ион гелия.”
15. Согласно теории Бора скорость движения электрона на первой стационарной орбите составляет от скорости света в вакууме :” менее 1%.”
16. Значение радиуса первой боровской орбиты наиболее близко к :” $5.3 \cdot 10^{-9}$ см”
17. Для какого из стационарных состояний полная энергия электрона в атоме водорода равна половине его потенциальной энергии? :” Для любого.”
18. Выберите атомы являющиеся водородоподобными. :” Дейтерий.”;” Трехкратно ионизованный бериллий.”
19. Выберите атомы, которые не являются водородоподобными. :” Гелий.”;” Однократно ионизованный тритий.”



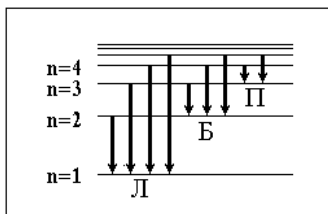
20. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в первое возбужденное состояние? : " $E = 0,75 E_0$ "

21. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна $E_{₀}$. Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного во второе возбужденное состояние? : " $E = 0,89 E_0$ "

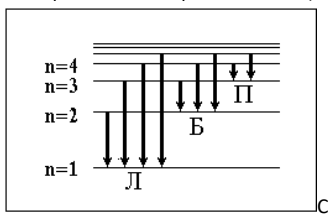
22. Энергия ионизации атома водорода из первого возбужденного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из первого возбужденного в третье возбужденное состояние? : " $E = 0,75 E_0$ "



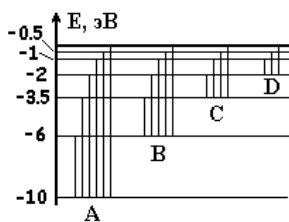
23. На рисунке изображена схема энергетических уровней атома водорода. Во сколько раз энергия излучения второй линии (E_2) серии Лаймана больше энергии кванта первой линии (E_1) этой серии? : " $E_2 / E_1 \approx 1,18$ "



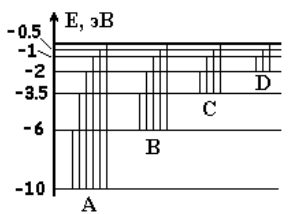
24. Сравните длины волн второй линии серии Пашена (λ_1), третьей линии серии Бальмера (λ_2) и четвертой линии серии Лаймана (λ_3) в спектре испускания атома водорода. : " $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ "



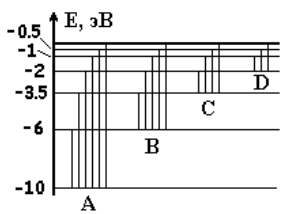
25. Сравните длины волн первой линии серии Пашена (λ_1), второй линии серии Бальмера (λ_2) и третьей линии серии Лаймана (λ_3) в спектре испускания атома водорода. : " $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ "



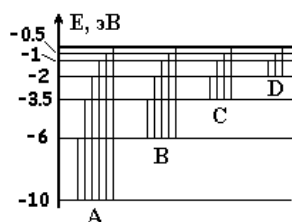
26. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту второй линии серии А. : " $\nu_{A1} - \nu_{C1}$ "; " $\nu_{A3} - \nu_{C1}$ "; " $\nu_{A4} - \nu_{C2}$ "



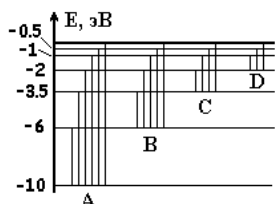
27. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту первой линии серии В. : " $\nu_{B3} - \nu_{C2}$ "



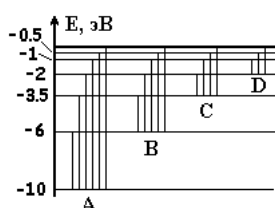
28. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии А. : " $\nu_{A5} - \nu_{D2}$ "; " $\nu_{A2} + \nu_{C3} - \nu_{D2}$ "



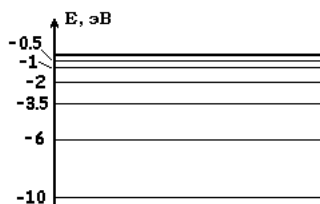
29. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии В. : " $\nu_{A4} - \nu_{D1} - \nu_{C1}$ "; " $\nu_{A1} - \nu_{D1}$ "



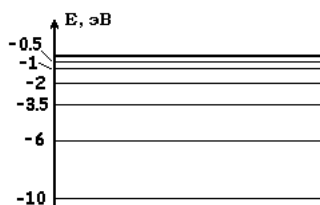
30. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии В и первой линии серии D. : " Вторая линия серии В. "



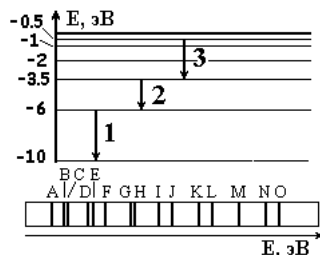
31. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии А и первой линии серии С. : " Вторая линия серии А. "
32. Если из частоты четвертой линии серии Лаймана вычесть частоту третьей линии серии Бальмера, то получится : " частота первой линии серии Лаймана. "
33. Если из частоты пятой линии серии Бальмера вычесть частоту третьей линии серии Бреккетта, то получится : " частота второй линии серии Бальмера. "



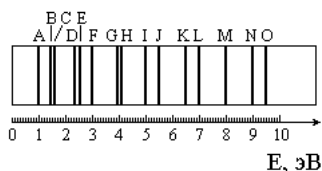
34. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 1,25 эВ до 5,25 эВ? : " 5 "



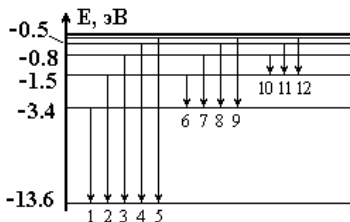
35. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 3,75 эВ до 5,25 эВ? : " 2 "



36. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома и соответствующий ей спектр испускания. Выберите правильное обозначение выделенных линий. : " 1 - H; 2 - E; 3 - F "



37. На рисунке изображен гипотетический спектр. Выберите вариант возможного выделения спектральных линий одной серии. : " GKMNNO"

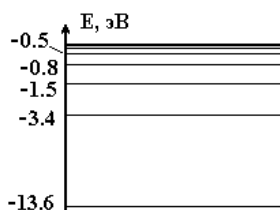


38. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какие линии в спектре испускания попадают в видимый диапазон? : " 6, 7, 8, 9"

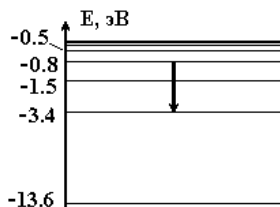
$$\tilde{\nu} = \frac{1}{\lambda} = \frac{R_H}{16} \left(1 - \frac{16}{n^2} \right)$$

где $n = 5, 6, 7, \dots$

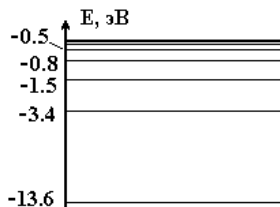
39. На рисунке представлено выражение из теории Бора для определения частот спектральных линий серии : " Брэкетта."
40. В любой спектральной серии имеется первая линия λ_1 и граница серии $\lambda_{гр}$. Выберите правильное утверждение о свойствах линий одной спектральной серии. : " $\lambda_1 > \lambda_{гр}$; линии гуще вблизи $\lambda_{гр}$."



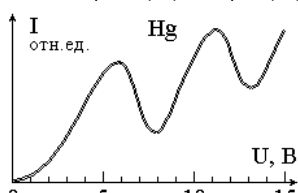
41. В спектре поглощения холодного водорода наблюдаются только линии серии : " Лаймана"
42. Из представленного списка выберите спектральную линию с минимальной длиной волны. : " Вторая линия серии Лаймана"



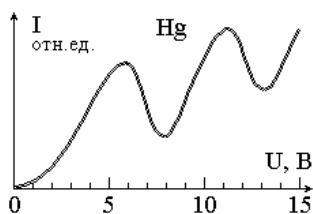
43. Выберите правильное название спектральной линии, испускаемой атомом водорода при указанном на рисунке энергетическом переходе. : " Вторая линия серии Бальмера."



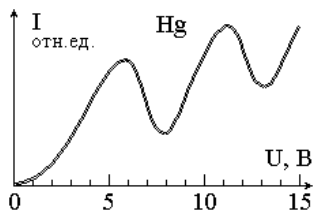
44. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какая из величин должна использоваться для определения энергии ионизации из первого возбужденного состояния? : " Частота границы серии Бальмера."
45. Сравните первый (U_1) и второй (U_2) потенциалы возбуждения атома водорода и его потенциал ионизации U_0 . : " $U_0 > U_2 > U_1$ "



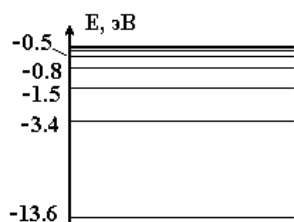
46. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину первого потенциала возбуждения атома. : " 5 В"



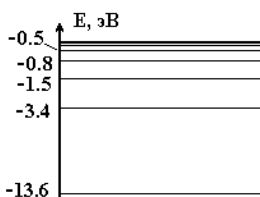
47. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину задерживающего потенциала сетка-анод. : " 2 В "



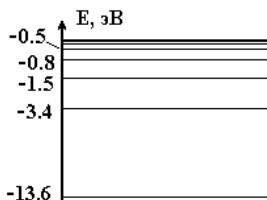
48. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину внешней контактной разности потенциалов. : " 1 В "
49. Выберите из предложенных известных значений длин волн подходящие для вычисления энергии ионизации атома водорода из основного состояния : " длины волн первой линии серии Лаймана и границы серии Бальмера. "



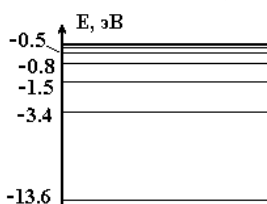
50. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из третьего возбужденного состояния. : " + 0,8 эВ "



51. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из второго возбужденного состояния. : " + 1,5 эВ "



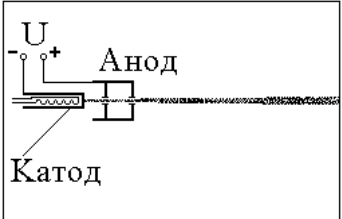
52. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из первого возбужденного состояния. : " + 1,5 эВ "



53. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из основного состояния. : " + 1,5 эВ "

54. Атом водорода переведен в третье возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? : " 6 "
55. Атом водорода переведен во второе возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? : " 3 "
56. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 10 спектральных линий. Определите n . : " $n = 5$ "
57. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 15 спектральных линий. Определите n . : " $n = 6$ "

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

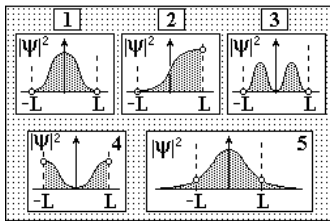
58. При подстановке в знаменатель приведенной формулы произведения массы покоя электрона на скорость света в вакууме, длина волны де-Бройля переходит в : "комптоновскую длину волны."
59. Электрон, протон и α -частица разгоняются одной и той же разностью потенциалов. Сравните их де-Бройлевские длины волн λ_e , λ_p , λ_α соответственно : " $\lambda_\alpha < \lambda_p < \lambda_e$ "
60.  "Электронная пушка" создает параллельный пучок электронов одинаковой скорости. Как изменится длина волны де-Бройля электронов при увеличении ускоряющего напряжения (U) в два раза? : " Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз."
61. Протон (p) и α -частица движутся с одинаковыми импульсами. Выберите правильное значение для отношения их длин волн де-Бройля (λ_p/λ_α). : " $\lambda_p/\lambda_\alpha = 1$ "
62. Определите кинетическую энергию (W) протона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. : " W \approx 0,08 эВ"
63. Определите кинетическую энергию (W) электрона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. : " W \approx 150 эВ"
64. Определите кинетическую энергию (W) α -частицы, дебройлевская длина волны которой равна 0,1А. : " W \approx 8 эВ"
65. Смысл n-ой стационарной боровской орбиты радиуса R с точки зрения теории корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что дебройлевская длина волны электрона : " образует стоячую волну с числом узлов 2n."
66. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в основном состоянии? : " Два."
67. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в первом возбужденном состоянии? : " Четыре"
68. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на второй боровской орбите радиусом R. : " $\lambda_e = \pi R$,"
69. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на четвертой боровской орбите радиусом R. : " $\lambda_e = \pi R/2$ "
70. Укажите сопряженные переменные, составляющие пары в соотношениях неопределенностей Гейзенберга. : " Энергия и время. Импульс и координата."
71. Соотношения неопределенностей Гейзенберга связывают произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) : " с постоянной Планка."
72. Соотношения неопределенностей Гейзенберга утверждают, что произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) : " ... не может быть меньше постоянной Планка (h)."
73. Атом излучает фотон с длиной волны 5500 А. Известно, что время излучения составляет 0.01 мкс. С какой примерно точностью может быть определено местонахождение данного фотона в направлении его движения? : " 3 метра"
74. В опыте Дэвиссона-Джермера 1927г. Наблюдалась : " дифракция электронного пучка."
75. В опыте Дэвиссона-Джермера по дифракции электронов на монокристалле никеля выполнения условия Вульфа-Брэггов добивались : " изменяя угол наблюдения.", " изменяя ориентацию монокристалла.", " изменяя ускоряющую разность потенциалов."
76. Учитывая, что де-бройлевская длина волны электронов в опыте Дэвиссона-Джермера составляла 0.165 нм при напряжении 54 В, постоянную решетки монокристалла выбирают порядка : " 2 А"
77. Два квантово-механических оператора называются коммутирующими, если : " их произведение подчиняется перестановочному закону."
78. Принцип суперпозиции выполняется для : " самой пси-функции."
79. Среди указанных пар квантовомеханических операторов выберите ту, в которой представлены коммутирующие операторы. : " Операторы x-проекции импульса и y-проекции координаты."
80. Квантово-механическая интерпретация волн де-Бройля как плотности вероятности обнаружения соответствующей частицы касается : " квадрата модуля амплитуды пси-функции."
81. Если два квантовомеханических оператора коммутируют, то соответствующие им наблюдаемые физические величины : " могут быть определены одновременно с заданной точностью."
82. Какие решения уравнения Шредингера называют стационарными? : " Которые получаются, если оператор потенциальной энергии не зависит явным образом от времени."

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi = i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

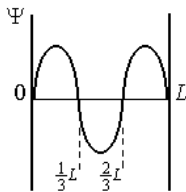
83. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера записано для :” частицы в отсутствие силовых полей.”

$$\left[-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + U(r) \right] \Psi_n = E_n \cdot \Psi_n$$

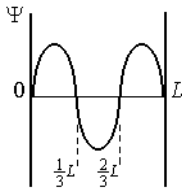
84. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера для стационарных состояний в квадратных скобках содержит :” оператор полной энергии в нерелятивистском приближении.”



85. На рисунке представлены графики распределения по координате квадрата модуля пси-функции для некоторой частицы. Выберите графики, отвечающие состояниям частицы в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками шириной $2L$. :” 1 и 3”



86. Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерной потенциальной ямы шириной L с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси-функцией. Если пси- функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $1/6 L < x < L$ равна:” $\Omega = 5/6$ ”



87. Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерной потенциальной ямы шириной L с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси- функцией. Если пси- функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $2/3 L < x < 5/6 L$:” $\Omega = 1/6$ ”
88. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3 L$ до $0,4 L$, если энергия частицы соответствует четвертому возбужденному состоянию.:” $\omega = 0,10$ ”
89. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/3 L$ до $1/2 L$, если энергия частицы соответствует второму возбужденному состоянию. :” $\omega = 1/6$ ”
90. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L во втором возбужденном состоянии. Определить вероятность(ω) пребывания частицы в интервале от $1/3 L$ до $2/3 L$. :” $\omega = 1/3$ ”
91. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3 L$ до $0,7 L$. :” $\omega = 2/5$ ”
92. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L во первом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/4 L$ до L . :” $\omega = 0,75$ ”
93. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,25 L$ до $0,625 L$. :” $\omega = 0,375$ ”
94. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,625 L$ до $0,75 L$. :” $\omega = 0,125$ ”
95. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной L в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3 L$ до $0,8 L$. :” $\omega = 1/2$ ”

ЧАСТЬ 1

96. В чем недостаточность планетарной модели атома Резерфорда? :” Модель атома Резерфорда неустойчива.”
97. В чем недостаточность модели атома Томсона? :” Максимальный внутриатомный потенциал в модели Томсона слишком мал.”
98. Выберите правильное описание изменений спектральных термов с увеличением их порядковых номеров. :” Уменьшаясь по модулю, остаются положительными.”
99. Частота (волновое число) каждой спектральной линии выражается через :” разность двух спектральных термов.”
100. Выберите выражение, связывающее спектральный терм T_n и энергию соответствующего атомарного уровня E_n . :”1”
101. Имеются ли среди постулатов Бора утверждения о существовании стационарных состояний (А), скачкообразном изменении энергии при переходе между стационарными состояниями (В) и о квантовом характере теплового излучения нагретых тел (С)? :” Имеются утверждения А и В.”
102. Какова в теории Бора природа сил, удерживающих электрон на стационарной орбите? :” Электростатические кулоновские силы.”
103. Чем в теории Бора объясняется нарушение законов классической электродинамики: отсутствие излучения при ускоренном движении электрона вокруг ядра? :” Ничем. Это отсутствие просто постулируется.”
104. Выберите величину, которая не изменяется для любых стационарных боровских состояний. Она должна соответствовать бальмеровскому виду спектральных термов атома водорода. :”4”
105. Выберите формулу, правильно выражающую связь между разностью энергий боровских стационарных состояний $E_n - E_m$ и длиной волны света, излучаемого при переходе между ними. :”5”
106. Из представленного списка выберите размерность постоянной Ридберга. :” $1/\text{см}$ ”
107. Как связаны между собой: теоретическое значение постоянной Ридберга, рассчитанное из условия неподвижности атомного ядра и ее экспериментальное значение? :” всегда больше ее экспериментального значения.”
108. Выберите выражение для расчета постоянной Ридберга R в предположении о неподвижности атомного ядра в системе единиц СГС. :”1”
109. Укажите атом, для которого разница экспериментального значения постоянной Ридберга и ее теоретического значения, рассчитанного из условия неподвижности атомного ядра, минимальна. :” Однократный ион гелия.”
110. Согласно теории Бора скорость движения электрона на первой стационарной орбите составляет от скорости света в вакууме :” менее 1%.”
111. Значение радиуса первой боровской орбиты наиболее близко к :” $5.3 \cdot 10^{-9} \text{см}$ ”
112. Для какого из стационарных состояний полная энергия электрона в атоме водорода равна половине его потенциальной энергии? :” Для любого.”
113. Выберите атомы являющиеся водородоподобными. :” Дейтерий.”;” Трехкратно ионизованный бериллий.”
114. Выберите атомы, которые не являются водородоподобными. :” Гелий.”;” Однократно ионизованный тритий.”
115. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в первое возбужденное состояние? :” $E = 0,75 E_0$ ”
116. Энергия ионизации атома водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного во второе возбужденное состояние? :” $E = 0,89 E_0$ ”
117. Энергия ионизации атома водорода из первого возбужденного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из первого возбужденного в третье возбужденное состояние? :” $E = 0,75 E_0$ ”
118. На рисунке изображена схема энергетических уровней атома водорода. Во сколько раз энергия излучения второй линии (E_2) серии Лаймана больше энергии кванта первой линии (E_1) этой серии? :” $E_2 / E_1 \approx 1,18$ ”

119. Сравните длины волн второй линии серии Пашена (λ_1), третьей линии серии Бальмера (λ_2) и четвертой линии серии Лаймана (λ_3) в спектре испускания атома водорода. :” $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ ”
120. Сравните длины волн первой линии серии Пашена (λ_1), второй линии серии Бальмера (λ_2) и третьей линии серии Лаймана (λ_1) в спектре испускания атома водорода. :” $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ ”
121. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту второй линии серии А. :” $\nu_{A1} - \nu_{C1}$ ”; $\nu_{A3} - \nu_{C1}$ ”; $\nu_{A4} - \nu_{C2}$ ”
122. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту первой линии серии В. :” $\nu_{B3} - \nu_{C2}$ ”
123. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии А. :” $\nu_{A5} - \nu_{D2}$ ”; $\nu_{A2} + \nu_{C3} - \nu_{D2}$ ”
124. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии В. :” $\nu_{A4} - \nu_{D1} - \nu_{C1}$ ”; $\nu_{A1} - \nu_{D1}$ ”
125. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии В и первой линии серии D. :” Вторая линия серии В.”
126. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите линию, частота которой может быть определена комбинацией частот третьей линии серии А и первой линии серии С. :” Вторая линия серии А.”
127. Если из частоты четвертой линии серии Лаймана вычесть частоту третьей линии серии Бальмера, то получится :” частота первой линии серии Лаймана.”
128. Если из частоты пятой линии серии Бальмера вычесть частоту третьей линии серии Бреккетта, то получится :” частота второй линии серии Бальмера.”
129. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 1,25 эВ до 5,25 эВ? :”5”
130. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Каково максимальное число спектральных линий (разных длин волн), наблюдаемых в спектре испускания в диапазоне от 3,75 эВ до 5,25 эВ? :”2”
131. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома и соответствующий ей спектр испускания. Выберите правильное обозначение выделенных линий. :” 1 - H; 2 - E; 3 - F”
132. На рисунке изображен гипотетический спектр. Выберите вариант возможного выделения спектральных линий одной серии. :” GKMNO”
133. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какие линии в спектре испускания попадают в видимый диапазон? :” 6, 7, 8, 9”
134. На рисунке представлено выражение из теории Бора для определения частот спектральных линий серии :” Брэккетта.”
135. В любой спектральной серии имеется первая линия λ_1 и граница серии $\lambda_{гр}$. Выберите правильное утверждение о свойствах линий одной спектральной серии. :” $\lambda_1 > \lambda_{гр}$; линии гуще вблизи $\lambda_{гр}$.”
136. В спектре поглощения холодного водорода наблюдаются только линии серии :” Лаймана”
137. Из представленного списка выберите спектральную линию с минимальной длиной волны. :” Вторая линия серии Лаймана”
138. Выберите правильное название спектральной линии, испускаемой атомом водорода при указанном на рисунке энергетическом переходе. :” Вторая линия серии Бальмера.”
139. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какая из величин должна использоваться для определения энергии ионизации из первого возбужденного состояния? :” Частота границы серии Бальмера.”
140. Сравните первый (U_1) и второй (U_2) потенциалы возбуждения атома водорода и его потенциал ионизации U_0 . :” $U_0 > U_2 > U_1$ ”
141. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину первого потенциала возбуждения атома. :” 5 В”
142. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину задерживающего потенциала сетка-анод. :” 2 В”

143. По приведенной на рисунке экспериментальной вольтамперной характеристике из опыта Франка-Герца, определите величину внешней контактной разности потенциалов. :” 1 В”
144. Выберите из предложенных известных значений длин волн подходящие для вычисления энергии ионизации атома водорода из основного состояния :” длины волн первой линии серии Лаймана и границы серии Бальмера.”
145. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из третьего возбужденного состояния. :” + 0,8 эВ”
146. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из второго возбужденного состояния. :” +1,5 эВ”
147. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из первого возбужденного состояния. :” +1,5 эВ”
148. Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите его энергию ионизации из основного состояния. :” +1,5 эВ”
149. Атом водорода переведен в третье возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? :”6”
150. Атом водорода переведен во второе возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации? :”3”
151. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 10 спектральных линий. Определите n . :” $n = 5$ ”
152. Атом водорода возбужден в состояние с главным квантовым числом n . При его излучательной рекомбинации в общем случае может образовываться 15 спектральных линий. Определите n . :” $n = 6$ ”
153. При подстановке в знаменатель приведенной формулы произведения массы покоя электрона на скорость света в вакууме, длина волны де-Бройля переходит в :” комптоновскую длину волны.”
154. Электрон, протон и α -частица разгоняются одной и той же разностью потенциалов. Сравните их де-Бройлевские длины волн $\lambda_e, \lambda_p, \lambda_\alpha$ соответственно :” $\lambda_\alpha < \lambda_p < \lambda_e$ ”
155. "Электронная пушка" создает параллельный пучок электронов одинаковой скорости. Как изменится длина волны де-Бройля электронов при увеличении ускоряющего напряжения (U) в два раза? :” Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз.”
156. Протон (p) и α -частица движутся с одинаковыми импульсами. Выберите правильное значение для отношения их длин волн де-Бройля (λ_p/λ_α). :” $\lambda_p/\lambda_\alpha = 1$ ”
157. Определите кинетическую энергию (W) протона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. :” $W \approx 0,08$ эВ”
158. Определите кинетическую энергию (W) электрона, дебройлевская длина волны которого равна 1А. :” $W \approx 150$ эВ”
159. Определите кинетическую энергию (W) α -частицы, дебройлевская длина волны которой равна 0,1А. :” $W \approx 8$ эВ”
160. Смысл n -ой стационарной боровской орбиты радиуса R с точки зрения теории корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что дебройлевская длина волны электрона :” образует стоячую волну с числом узлов $2n$.”
161. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в основном состоянии? :” Два.”
162. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волной функции электрона в атоме водорода в первом возбужденном состоянии? :” Четыре”
163. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на второй боровской орбите радиусом R . :” $\lambda_e = \pi R$;”
164. Выберите верное условие для дебройлевской длины волны электрона λ_e , находящегося на четвертой боровской орбите радиусом R . :” $\lambda_e = \pi R/2$ ”
165. Укажите сопряженные переменные, составляющие пары в соотношениях неопределенностей Гейзенберга. :” Энергия и время. Импульс и координата.”
166. Соотношения неопределенностей Гейзенберга связывают произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) :” с постоянной Планка.”

167. Соотношения неопределенностей Гейзенберга утверждают, что произведения неопределенностей двух физических величин (координата-импульс; энергия-время) :” ... не может быть меньше постоянной Планка (h).”
168. Атом излучает фотон с длиной волны 5500 А. Известно, что время излучения составляет 0.01 мкс. С какой примерно точностью может быть определено местонахождение данного фотона в направлении его движения? :” 3 метра”
169. В опыте Дэвиссона-Джермера 1927г. Наблюдалась :” дифракция электронного пучка.”
170. В опыте Дэвиссона-Джермера по дифракции электронов на монокристалле никеля выполнения условия Вульфа-Брэггов добивались :” изменяя угол наблюдения.”;” изменяя ориентацию монокристалла.”;” изменяя ускоряющую разность потенциалов.”
171. Учитывая, что де-бройлевская длина волны электронов в опыте Дэвиссона-Джермера составляла 0.165 нм при напряжении 54 В, постоянную решетки монокристалла выбирают порядка :” 2 А”
172. Два квантово-механических оператора называются коммутирующими, если :” их произведение подчиняется перестановочному закону.”
173. Принцип суперпозиции выполняется для :” самой пси-функции.”
174. Среди указанных пар квантовомеханических операторов выберите ту, в которой представлены коммутирующие операторы. :” Операторы х-проекции импульса и у-проекции координаты.”
175. Квантово-механическая интерпретация волн де-Бройля как плотности вероятности обнаружения соответствующей частицы касается :” квадрата модуля амплитуды пси-функции.”
176. Если два квантовомеханических оператора коммутируют, то соответствующие им наблюдаемые физические величины :” могут быть определены одновременно с заданной точностью.”
177. Какие решения уравнения Шредингера называют стационарными? :” Которые получаются, если оператор потенциальной энергии не зависит явным образом от времени.”
178. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера записано для :” частицы в отсутствие силовых полей.”
179. Приведенное на рисунке уравнение Шредингера для стационарных состояний в квадратных скобках содержит :” оператор полной энергии в нерелятивистском приближении.”
180. На рисунке представлены графики распределения по координате квадрата модуля пси-функции для некоторой частицы. Выберите графики, отвечающие состояниям частицы в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками шириной $2L$. :” 1 и 3”
181. Вероятность обнаружить электрон на участке (а,в) одномерной потенциальной ямы шириной l с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси - функцией. Если пси - функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $1/6 L < x < L$ равна:” $\Omega = 5/6$ ”
182. Вероятность обнаружить электрон на участке (а,в) одномерной потенциальной ямы шириной l с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $\Omega = \int_a^b \omega dx$, где ω - плотность вероятности, определяемая пси - функцией. Если пси - функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $2/3 L < x < 5/6 L$:” $\Omega = 1/6$ ”
183. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3 l$ до $0,4 l$, если энергия частицы соответствует четвертому возбужденному состоянию.:” $\omega=0,10$ ”
184. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l . Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/3l$ до $1/2l$, если энергия частицы соответствует второму возбужденному состоянию. :” $\omega = 1/6$ ”
185. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l во втором возбужденном состоянии. Определить вероятность(ω) пребывания частицы в интервале от $1/3l$ до $2/3l$. :” $\omega = 1/3$ ”
186. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3l$ до $0,7l$. :” $\omega = 2/5$ ”
187. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l во первом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $1/4l$ до l . :” $\omega = 0,75$ ”

188. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,25l$ до $0,625l$. :” $\omega = 0,375$ ”
189. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в третьем возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,625l$ до $0,75l$. :” $\omega = 0,125$ ”
190. Частица находится в потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками шириной l в четвертом возбужденном состоянии. Определить вероятность (ω) пребывания частицы в интервале от $0,3l$ до $0,8l$. :” $\omega = 1/2$ ”

ЧАСТЬ 2

63. Укажите кратность вырождения уровней атома водорода без учета спина.:” n^2 ”
64. Укажите кратность вырождения уровней атома водорода с учетом спина.:” $2n^2$ ”
65. Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме водорода.:” l - орбитальное квантовое число.”;” m - магнитное квантовое число.”;” s - спиновое квантовое число.”
66. Укажите тонкую структуру спектральных линий водорода из серий Лаймана и Бальмера.:” Лаймана - дублет; Бальмера - квинтет.”
67. Укажите причину снятия вырождения по орбитальному квантовому числу в многоэлектронных атомах.:” Наличие электронного остова.”
68. Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме натрия.:” m - магнитное квантовое число.”
69. Укажите причину тонкой структуры спектральных линий.:” Спин-орбитальное взаимодействие.”
70. Выберите все возможные значения внутреннего квантового числа (j) для системы двух p -электронов.:” $j = 2$;” $j = 1$;” $j = 0$;”
71. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий главной серии щелочных металлов.:” 2 ;”
72. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий резкой серии щелочных металлов.:” 2 ;”
73. Укажите правильную мультиплетность спектральных линий диффузной серии щелочных металлов.:” 3 ;”
74. Главная и резкая серии щелочных металлов состоят из дублетных линий. Как изменяется разность частот между компонентами дублета при увеличении номера линии в обеих сериях?:” В главной - уменьшается; в резкой - не изменяется.”
75. Сравните длины волн границ трех основных спектральных серий щелочных металлов (главной - λ_1 , резкой - λ_2 и диффузной - λ_3):” $\lambda_1 < \lambda_2 = \lambda_3$;”
76. Сравните длины волн первых линий трех основных спектральных серий щелочных металлов (главной - λ_1 , резкой - λ_2 и диффузной - λ_3):” $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_2$;”
77. На рисунке представлена форма спектрального термина щелочного металла. Как зависит поправка $\langle \Delta \rangle$ от орбитального квантового числа l ?:” Уменьшается с ростом l .”
78. Выберите правильное обозначение излучательных переходов главной серии щелочных металлов.:” 2 ”
79. Выберите правильное обозначение излучательных переходов первой побочной (резкой) серии щелочных металлов.:” 1 ”
80. Выберите правильное обозначение излучательных переходов второй побочной (диффузной) серии щелочных металлов.:” 3 ”
81. Выберите (с учетом правил отбора) переход или переходы, происходящие с излучением квантов электромагнитной энергии.:” 1 ;” 2 ;” 4 ”
82. При переходах электрона в атоме с одного энергетического уровня на другой, закон сохранения момента импульса накладывает определенные ограничения (правила отбора). В энергетической схеме атома водорода запрещенным переходом является:” $4d \rightarrow 2s$;”
83. При переходах электрона в атоме с одного энергетического уровня на другой, закон сохранения момента импульса накладывает определенные ограничения (правила отбора). В энергетической схеме атома водорода запрещенным переходом является:” $4s \rightarrow 3d$;”
84. Выберите возможные значения спинового квантового числа для системы, состоящей из нечетного числа фермионов.:” $1/2$;” $3/2$ ”
85. Выберите возможные значения спинового квантового числа для системы, состоящей из бозонов.:” 0 ;” 1 ;” 3 ”
86. Выберите правильное обозначение термина основного состояния водорода.:” 1 ”

87. Выберите правильный вид спектрального термина первого возбужденного состояния лития.:”3”
88. Выберите правильный вид спектрального термина основного состояния натрия.:”4”
89. Выберите ВСЕ правила отбора для орбитального и внутреннего квантовых чисел, выполняющиеся при излучательном переходе, разрешенном в дипольном приближении.:”2”;”3”;”4”
90. Из указанных на рисунке элементов выберите те, которые имеют идентичную электронную конфигурацию внешней оболочки.:” Бериллий и магний.”;” Углерод и кремний.”
91. По заданной тройке квантовых чисел: $n = 3$, $l = 0$, $s = 0$ выберите правильное название элемента, основное состояние которого соответствует этим значениям.:” Магний.”
92. На рисунке представлен терм основного состояния бора. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.:” $n = 2$; $l = 1$; $j = 1/2$; $s = -1/2$.”
93. На рисунке представлен терм основного состояния бериллия. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.:” $n = 2$; $l = 0$; $j = 0$; $s = 0$.”
94. На рисунке представлен терм основного состояния кислорода. Выберите соответствующую этому состоянию совокупность квантовых чисел.:” $n = 2$; $l = 1$; $j = 2$; $s = 1$.”
95. По обозначению приведенного на рисунке термина основного состояния определите полное число электронов (N) на этом уровне и их суммарное спиновое квантовое число (s).:” $N = 5$; $s = 1/2$ ”
96. Выберите правильные значения орбитального квантового числа (l) и спинowego квантового числа (s) для атома ртути в указанном возбужденном состоянии.:” $l = 0$; $s = 1$ ”
97. На рисунке представлен левый верхний угол периодической системы элементов Менделеева с указанием порядковых номеров элементов. Выберите элемент, атом которого в основном состоянии имеет указанный энергетический терм.:” Алюминий.”
98. Укажите вариант разделения атомарного водородного пучка в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в основном состоянии.:” Делится на две части.”
99. Укажите вариант разделения пучка атомов калия в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в основном состоянии.:” Делится на две части.”
100. Укажите вариант разделения атомарного водородного пучка в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в указанном возбужденном состоянии.:” Делится на четыре части.”
101. Укажите вариант разделения пучка атомов цезия в неоднородном магнитном поле (опыт Штерна-Герлаха), если атомы находятся в указанном возбужденном состоянии.:” Делится на четыре части.”
102. Энергия атома ртути в основном состоянии соответствует терму, указанному на рисунке. Выберите правильное обозначение тонкой структуры этого состояния и результат опыта Штерна-Герлаха с пучком атомов ртути.:” Состояние синглетное, пучок не делится.”
103. Энергия атома ванадия в основном состоянии соответствует терму, указанному на рисунке. Выберите правильное обозначение тонкой структуры этого состояния и результат опыта Штерна-Герлаха с пучком атомов ванадия.:” Состояние кватетное, пучок делится на четыре части.”
104. Пучок атомов железа делится в неоднородном магнитном поле на девять частей (опыт Штерна-Герлаха). Выберите по этим данным терм основного состояния атома железа.:”3;”
105. Указанный на рисунке переход сопровождается излучением одной спектральной линии. Во внешнем магнитном поле эта линия разбивается на несколько компонент (π - и σ - компоненты - эффект Зеемана). Выберите правильное число и обозначение этих компонент:” Две π - и четыре σ -”
106. Аноды трех рентгеновских трубок сделаны из различных материалов. При равном приложенном напряжении у них:” одинаковы минимальные длины волн тормозного излучения.”
107. При возрастании номера элемента в периодической системе на единицу, частоты линий его рентгеновского характеристического излучения:”... несколько увеличиваются.”
108. Закон Мозли гласит, что частота рентгеновской линии К-серии любого элемента:” ... прямо пропорциональна квадрату номера элемента Z .”
109. Укажите общее число электронов (N), формирующих p -оболочку L-слоя:” $N = 6$;”
110. Укажите общее число электронов (N), формирующих M-слой:” $N = 18$;”
111. Если в результате неупругого соударения из атома выбит внутренний электрон из К-слоя, то в рентгеновском спектре возникнут линии:” ... всех серий.”
112. Если в результате неупругого соударения из атома выбит внутренний электрон из L-слоя, то в рентгеновском спектре возникнут линии:” ... всех серий, кроме К.”
113. Укажите особенности рентгеновских спектров атома водорода.:” Рентгеновские спектры вообще отсутствуют.”

114. На рисунке представлен спектр рентгеновского излучения, полученный с помощью рентгеновской трубки. Как изменятся при увеличении напряжения на трубке граница сплошного спектра λ_1 и длины волн характеристического излучения λ_2 и λ_3 ? Первая уменьшится, вторая и третья - не изменятся."
115. На рисунке изображена форма одномерного потенциала для классического гармонического осциллятора. Выберите правильное выражение для энергии стационарных состояний квантового гармонического осциллятора в зависимости от колебательного квантового числа v (при малых значениях v): " $E = \hbar \omega (v + 1/2)$ при $v=0,1,2,3,\dots$ "
116. Из предложенного списка выберите правильные названия всех наблюдающихся в спектрах молекул полос: "Электронно-колебательные."; "Колебательно-вращательные."; "Вращательные."
117. Выберите верное соотношение между энергиями возбуждения вращательных (E_v), колебательных (E_k) и электронных (E_e) переходов молекулы: " $E_e > E_k > E_v$;"
118. Для колебательно-вращательных полос в спектрах молекул характерно: "... эквидистантное расположение линий на оси частот."
119. Как изменяются с ростом соответствующего квантового числа энергетические расстояния между соседними колебательными подуровнями одного электронного состояния (E_k) и вращательными подуровнями одного колебательного состояния (E_v)? " E_k уменьшается, E_v увеличивается."
120. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какое из предложенных выражений описывает значения энергий вращательных состояний в зависимости от вращательного квантового числа J без учета ангармоничности? (I - момент инерции молекулы): " $E = \hbar^2/2I \cdot J(J+1)$, где $J=0,1,2,3,\dots$ "
121. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является энергией диссоциации? " E_5 ;"
122. На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является минимальной энергией молекулы в основном состоянии и как определяется ее численное значение? " E_2 ; $E_2 = \hbar \omega/2$;"
123. Выражение для описания энергии излучения в чисто вращательном спектре молекулы в зависимости от вращательного квантового числа J , имеет вид (I - момент инерции молекулы): " $\Delta E = \hbar^2/I \cdot J(J+1)$;"
124. Выберите правильное выражение для описания энергетического смещения двух соседних вращательных уровней (ΔE). (I - момент инерции молекулы): " $\Delta E = \hbar^2/I$;"

ФИЗИКА ТВЁРДОГО ТЕЛА

80. В теории металлов Друде полагают, что: "... ток переносят электроны."; "... к носителям тока можно применить законы МКТ."; "... концентрация носителей тока определяется плотностью ионов решетки и их валентностью."
81. Теория металлов Друде построена на следующих приближениях: "приближении независимых электронов."; "приближении независимости времени релаксации."; "приближении бoльцмановского распределения электронов."
82. Рост сопротивления металлов при нагревании в теории Друде объясняется: "... уменьшением подвижности электронов."
83. Теория Друде НЕ смогла объяснить: "... температурный рост проводимости полупроводников."; "... диэлектрические свойства алмаза и металлические - графита."
84. Эффект Холла заключается в появлении в проводнике с током: "... дополнительной поперечной ЭДС при наложении внешнего магнитного поля."
85. В результате эффекта Холла: "... появляется дополнительная поперечная ЭДС."
86. Эффект Холла в полупроводниках позволяет экспериментально определить (ОНЗ - основные носители заряда): "... подвижность ОНЗ."; "... знак ОНЗ."

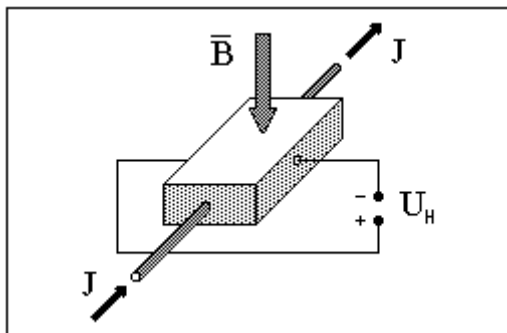
87. Образец, через который пропускается ток, помещен в магнитное поле с индукцией B . По знаку возникающей при этом холловской разности потенциалов (U_H), определите класс материала из которого изготовлен образец:” Полупроводник p -типа;”
88. Энергетический спектр твердых тел состоит из отдельных квазисплошных зон, состоящих из огромного числа разрешенных состояний. Для каких твердых тел характерно наличие запрещенной зоны?:” Для диэлектриков и полупроводников.”
89. По графику $E = E(a)$ потенциальной энергии от расстояния между атомами выберите типы кристаллических веществ, которые могут формироваться в положениях А и В.:” А - металл, В – полупроводник”
90. Укажите правильное соотношение значений ширины запрещенной зоны для металлов (E_1), диэлектриков (E_2) и полупроводников (E_3):” $0 = E_1 < E_3 < E_2$;”
91. Электропроводность собственных полупроводников...:” Носит преимущественно электронный характер.”;” При нагревании увеличивается.”
92. Выберите правильные утверждения о числе носителей заряда в собственных полупроводниках.:” Число электронов в зоне проводимости равно числу дырок в валентной зоне.”
93. Выберите примерное значение концентрации носителей заряда в собственных полупроводниках.:” 10^{14} см^{-3} ”
94. Участок уменьшения электропроводности при нагревании может наблюдаться:” ... у слаболегированных примесных полупроводников.”
95. Как объяснить тот факт, что чистый беспримесный полупроводник (например, четырехвалентный кремний) с идеальной кристаллической структурой обнаруживает электронный характер проводимости?:” Подвижность электрона больше подвижности дырки”
96. Выберите правильные утверждения об уровне Ферми в собственных полупроводниках.:” Находится посередине запрещенной зоны”
97. Уровень Ферми при легировании собственного полупроводника донорной примесью:” Поднимается ближе ко дну зоны проводимости”
98. Укажите правильное расположение уровня Ферми в различных полупроводниках.:” А - донорный; В - беспримесный; С - акцепторный;”
99. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика соответствуют собственной и примесной проводимости.:” 3 - примесная; 1 - собственная;”
100. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика используются для оценки ширины запрещенной зоны чистого полупроводника (E_0) и энергии активации примеси ($E_{пр}$):” 3 - $E_{пр}$; 1 - E_0 ;”
101. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки ширины запрещенной зоны этого полупроводника?:” Наклон участка 1;”
102. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки энергии активации примеси этого полупроводника?:” Наклон участка 3;”
103. Выберите тип полупроводника, имеющий большую проводимость при фиксированной температуре.:” узкозонный с мелкой примесью;”
104. Выберите примерное значение ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках:” 1.0 эВ;”
105. Из списка выберите обозначения классов полупроводниковых соединений.:” A_2B_6 ;”;” A_3B_5 ;”
106. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетках полупроводниковых соединений A_2B_6 (1) и A_3B_5 (2):” 1 - ионная с долей ковалентной, 2 - ковалентная с долей ионной;”
107. Выберите все правильные обозначения различных типов примесей:” донорная;”;” акцепторная;”;” амфотерная;”;” мелкая;”;” глубокая;”
108. Выберите амфотерную примесь для антимонида индия.:” олово”
109. Выберите мелкую донорную примесь для кремния.:” фосфор;”
110. Выберите мелкую акцепторную примесь для арсенида галлия.:” цинк;”
111. Решетка собрана из ионов двух сортов с ионными радиусами $R_1 > R_2$. Определите условия для постоянной решетки d в рамках модели жестких сфер.:” $d > R_1 + R_2$ ”

112. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке германия.:”
гомеополярная;” ковалентная;”
113. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке хлорида натрия.
м гетерополярная;” ионная;”
114. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии электронов примеси равно - 0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,05 эВ.:” 1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости;”
115. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии электронов примеси равно - 0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,02 эВ.:” Ни одного максимума фототока и 1 - фотопроводимости;”
116. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах 90 К. Значение энергии верхнего уровня валентной зоны равно -0,35 эВ. А и С уровни энергий примесей. Значение энергии электронов примеси А равно -0,025 эВ. Значение энергии электронов примеси С равно -0,32 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,02 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,03 эВ.:” 1 максимум фототока и 1 - фотопроводимости;”
117. Длинноволновый край полосы поглощения чистого германия лежит вблизи длины волны $\lambda = 1,98 \text{ мкм}$. Какова (в эВ) ширина запрещенной зоны германия.:” $\delta E \approx 0,625 \text{ эВ}$;”
118. Красная граница фотоэффекта цезиевого фотокатода соответствует энергии 1,9 эВ. Красная граница собственной фотопроводимости отвечает длине волны $\delta_{\text{кр}}$:” $E \approx 0,525 \text{ эВ}$;”
119. Укажите основную причину возникновения внешней контактной разности потенциалов.:” Разность работ выхода.”
120. Укажите основную причину возникновения внутренней контактной разности потенциалов.:” Разность энергий Ферми.”;” Разность концентрации основных носителей заряда.”
121. Укажите основные причины возникновения Термо ЭДС в полупроводниках:” температурная зависимость концентрации основных носителей заряда.”
122. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” охлаждение”
123. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” охлаждение”
124. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” нагревание”
125. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” нагревание”
126. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 3/4$;”
127. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 1$;”
128. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 11/3$;”
129. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” $Q_{\text{Д}} / Q_{\text{П}} = 1/2$;”

130. Изотопы одного и того же элемента различаются:" ... количеством нейтронов в ядре;"
131. Какие из перечисленных ядер являются изотопами?:" 1, 2;" 4, 5;"
132. На рисунке условно изображено поведение трех типов радиоактивного излучения (α , β^- и γ) в магнитном поле. Определите, какие из этих пучков соответствуют данным типам излучения.:" 1 - β^- ; 2 - γ ; 3 - α "
133. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе α -распада?:" На 4 единицы;"
134. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе α -распада?:" На 2 единицы;"
135. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе β^- -распада?:" Массовое число не изменяется;"
136. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе β^- -распада?:" Увеличивается на 1 единицу;"
137. На сколько единиц изменяется зарядовое число ядра в процессе γ -распада?:" Зарядовое число не изменяется;"
138. В одной из ядерных реакций ядро бора, поглощая некоторую частицу, распадается на ядро лития и α -частицу. Какую частицу поглощает ядро бора:" нейтрон;"
139. Определите зарядовое число изотопа, который получается из тория после трех α - и двух β^- -превращений:" 86;"
140. Определите массовое число ядра, которое получается из тория после трех α - и двух β^- -превращений:" 220;"
141. Определите зарядовое число ядра, которое получается из радия после пяти α - и четырех β^- -распадов:" 82;"
142. Определите массовое число ядра, которое получается из радия после пяти α - и четырех β^- -распадов:" 206;"
143. Определите зарядовое число ядра, которое получается из урана после восьми α - и шести β^- -распадов:" 82;"
144. Определите массовое число ядра, которое получается из урана после восьми α - и шести β^- -распадов:" 206;"
145. Сколько α - и β^- -распадов испытывает ядро урана (U^{238}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" 8 α - и 6 β^- -распадов;"
146. Сколько α - и β^- -распадов испытывает ядро радия (Ra^{226}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" 5 α - и 4 β^- -распада;"
147. Определите, чему равна энергия покоя (в МэВ) протона E_0 , если его массу принять равной $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг:" $E_0 = 938$ МэВ;"
148. В результате излучения γ -кванта масса покоя ядра уменьшилась на $\delta m = 1,6 \cdot 10^{-27}$ г. Определите (в МэВ) энергию (E) γ -кванта:" $E = 0,90$ МэВ;"
149. Определите энергию (δE), необходимую для разделения ядра O^{16} на α -частицу и ядро C^{12} , если известно, что энергия связи ядер O^{16} , C^{12} и He^4 равны соответственно 127,62; 92,16; 28,30 МэВ:" $\delta E = 7,16$ МэВ;"
150. Определите энергию связи (δE) нейтрона в ядре Ne^{21} , если табличные значения масс $Ne^{21} \rightarrow 21,00018$ е, $Ne^{20} \rightarrow 19,99881$ е и нейтрона $\rightarrow 1,00867$ е ($e = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 6,8$ МэВ;"
151. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^6 , если его масса $\rightarrow 6,0151$ е. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783$ е и нейтрона $\rightarrow 1,00867$ е ($e = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 5,34$ МэВ;"
152. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^7 , если его масса $\rightarrow 7,0160$ е. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783$ е и нейтрона $\rightarrow 1,00867$ е ($e = 931,5$ МэВ):" $\delta E = 5,6$ МэВ;"
153. Определите энергию, выделяющуюся при образовании двух α -частиц в результате синтеза ядер Li^6 и H^2 , если известно, что энергия связи на один нуклон в ядрах Li^6 , He^4 и H^2 равны соответственно 5,33; 7,08; и 1,11 МэВ:" $\delta E = 22,44$ МэВ;"
154. Период полураспада некоторого радиоактивного элемента равен суткам. Сколько вещества распадётся по прошествии трех суток:" 87,5%;"
155. Укажите способы экспериментального определения ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках. Температурная зависимость электропроводности+?
156. Выберите единицу измерения подвижности носителей тока и. M^2/BC

157. Сколько свободных нейтронов получится в реакции синтеза α -частицы из дейтерия и трития? 1
158. Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому β -распаду: 2

1. В теории металлов Друде полагают, что: **"... ток переносят электроны."**; **"... к носителям тока можно применить законы МКТ."**; **"... концентрация носителей тока определяется плотностью ионов решетки и их валентностью."**
2. Теория металлов Друде построена на следующих приближениях: **"приближении независимых электронов."**; **"приближении независимости времени релаксации."**; **"приближении больцмановского распределения электронов."**
3. Рост сопротивления металлов при нагревании в теории Друде объясняется: **"... уменьшением подвижности электронов."**
4. Теория Друде НЕ смогла объяснить: **"... температурный рост проводимости полупроводников."**; **"... диэлектрические свойства алмаза и металлические - графита."**
5. Эффект Холла заключается в появлении в проводнике с током: **"...дополнительной поперечной ЭДС при наложении внешнего магнитного поля."**
6. В результате эффекта Холла: **"... появляется дополнительная поперечная ЭДС."**
7. Эффект Холла в полупроводниках позволяет экспериментально определить(ОНЗ - основные носители заряда): **"... подвижность ОНЗ."**; **"... знак ОНЗ."**

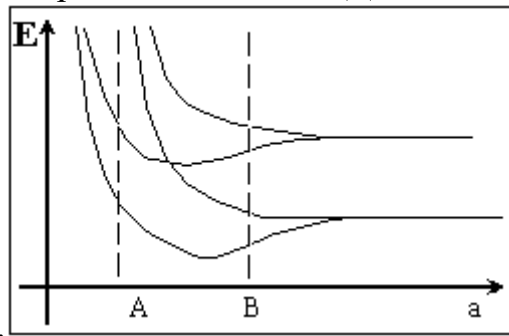


8. Образец, через который пропускается ток, помещен в магнитное поле с индукцией B . По знаку возникающей при этом холловской разности потенциалов (U_H), определите класс материала из которого изготовлен образец: **"Полупроводник p-типа;"**

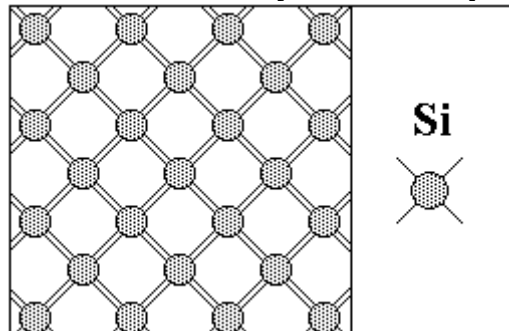


9. Энергетический спектр твердых тел состоит из отдельных квазисплошных зон, состоящих из огромного числа

разрешенных состояний. Для каких твердых тел характерно наличие запрещенной зоны?:” **Для диэлектриков и полупроводников.”**

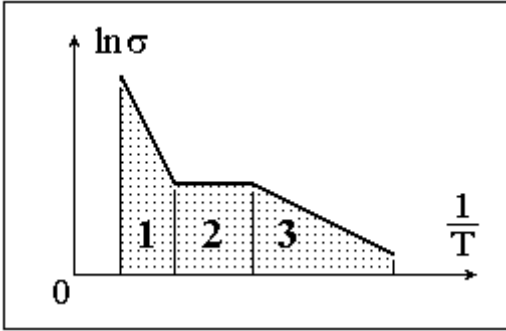


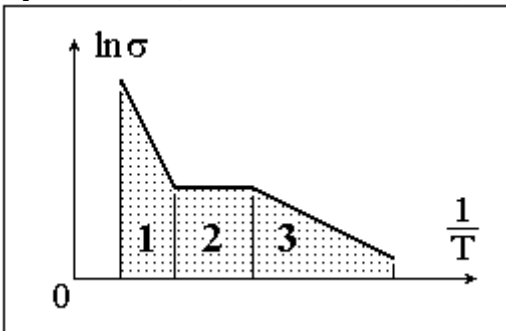
10. По графику $E = E(a)$ потенциальной энергии от расстояния между атомами выберите типы кристаллических веществ, которые могут формироваться в положениях А и В.:” **А - металл, В – полупроводник”**
11. Укажите правильное соотношение значений ширины запрещенной зоны для металлов (E_1), диэлектриков (E_2) и полупроводников (E_3):.” **$0 = E_1 < E_3 < E_2$;**”
12. Электропроводность собственных полупроводников....” **Носит преимущественно электронный характер.”;” При нагревании увеличивается.”**
13. Выберите правильные утверждения о числе носителей заряда в собственных полупроводниках.:” **Число электронов в зоне проводимости равно числу дырок в валентной зоне.”**
14. Выберите примерное значение концентрации носителей заряда в собственных полупроводниках.:” **10^4 см^{-3} ”**
15. Участок уменьшения электропроводности при нагревании может наблюдаться:” **... у слаболегированных примесных полупроводников.”**

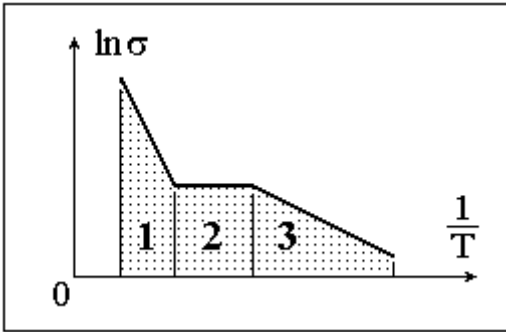


16. Как объяснить тот факт, что чистый беспримесный полупроводник (например, четырехвалентный кремний) с идеальной кристаллической структурой обнаруживает электронный характер проводимости?:” **Подвижность электрона больше подвижности дырки”**
17. Выберите правильные утверждения об уровне Ферми в собственных полупроводниках.:” **Находится посередине запрещенной зоны”**
18. Уровень Ферми при легировании собственного полупроводника донорной примесью:” **Поднимается ближе ко дну зоны проводимости”**

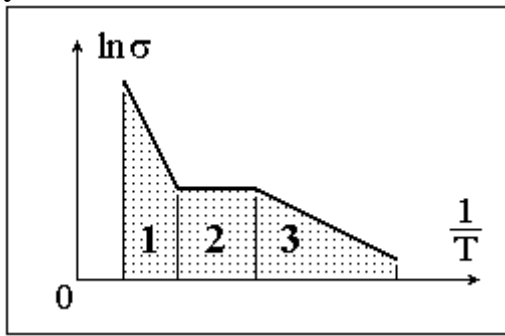
19.  Укажите правильное расположение уровня Ферми в различных полупроводниках.:” **А - донорный; В - беспримесный; С - акцепторный;**”

20.  На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика соответствуют собственной и примесной проводимости.:” **3 - примесная; 1 - собственная;**”

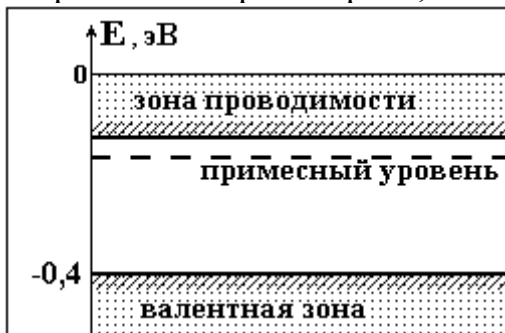
21.  На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика используются для оценки ширины запрещенной зоны чистого полупроводника (E_0) и энергии активации примеси ($E_{пр}$).:” **3 - $E_{пр}$; 1 - E_0 ;**”

22.  На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать

для оценки ширины запрещенной зоны этого полупроводника?:" **Наклон участка 1;**"

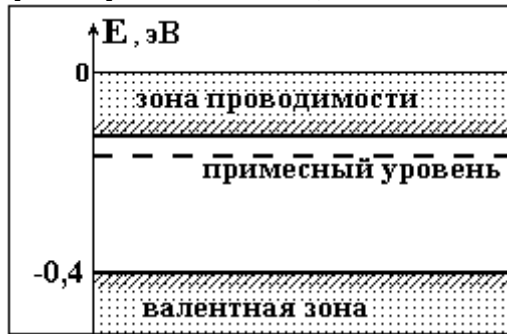


23. На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки энергии активации примеси этого полупроводника?:" **Наклон участка 3;**"
24. Выберите тип полупроводника, имеющий большую проводимость при фиксированной температуре.: "узкозонный с мелкой примесью;"
25. Выберите примерное значение ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках:"1.0 эВ;"
26. Из списка выберите обозначения классов полупроводниковых соединений.: "A2B6;" "A3B5;"
27. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетках полупроводниковых соединений A2B6 (1) и A3B5 (2).: "1 - ионная с долей ковалентной, 2 - ковалентная с долей ионной;"
28. Выберите все правильные обозначения различных типов примесей:" донорная;" "акцепторная;" "амфотерная;" "мелкая;" "глубокая;"
29. Выберите амфотерную примесь для антимонида индия.: "олово"
30. Выберите мелкую донорную примесь для кремния.: "фосфор;"
31. Выберите мелкую акцепторную примесь для арсенида галлия.: "цинк;"
32. Решетка собрана из ионов двух сортов с ионными радиусами $R_1 > R_2$. Определите условия для постоянной решетки d в рамках модели жестких сфер.: " $d > R_1 + R_2$ "
33. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке германия.: "гомеополярная;" "ковалентная;"
34. Укажите тип кристаллической связи, реализуемый в решетке хлорида натрия. м гетерополярная;" ионная;"



35. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах ≈ 90 К. Значение энергии электронов примеси равно -0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ.

Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,05 эВ.:” **1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости;**”



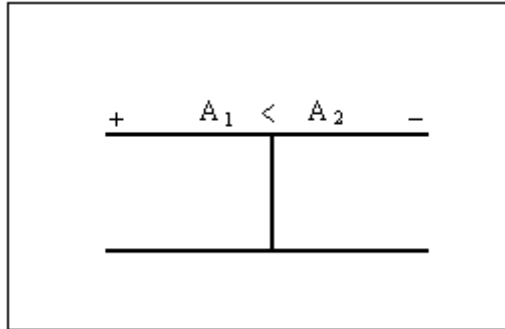
36. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах $\cong 90$ К. Значение энергии электронов примеси равно -0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,03 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,02 эВ.:” **Ни одного максимума фототока и 1 - фотопроводимости;**”



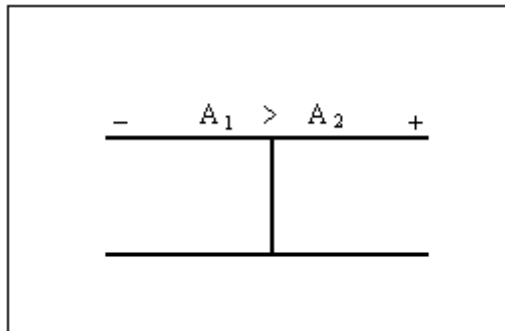
37. На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах $\cong 90$ К. Значение энергии верхнего уровня валентной зоны равно -0,35 эВ. А и С уровни энергий примесей. Значение энергии электронов примеси А равно -0,025 эВ. Значение энергии электронов примеси С равно -0,32 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости -0,02 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,03 эВ.:” **1 максимум фототока и 1 - фотопроводимости;**”
38. Длинноволновый край полосы поглощения чистого германия лежит вблизи длины волны $\lambda = 1,98$ мкм. Какова (в эВ) ширина запрещенной зоны германия.:” **$\delta E \approx 0,625$ эВ;**”
39. Красная граница фотоэффекта цезиевого фотокатода соответствует энергии 1,9 эВ. Красная граница собственной фотопроводимости отвечает длине волны $\delta_{кр}$:” **$E \approx 0,525$ эВ;**”
40. Укажите основную причину возникновения внешней контактной разности потенциалов.:” **Разность работ выхода.**”

41. Укажите основную причину возникновения внутренней контактной разности потенциалов.:” **Разность энергий Ферми.”;” Разность концентрации основных носителей заряда.”**

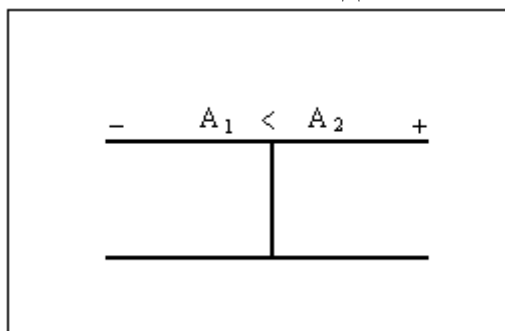
42. Укажите основные причины возникновения Термо ЭДС в полупроводниках:” **температурная зависимость концентрации основных носителей заряда.”**



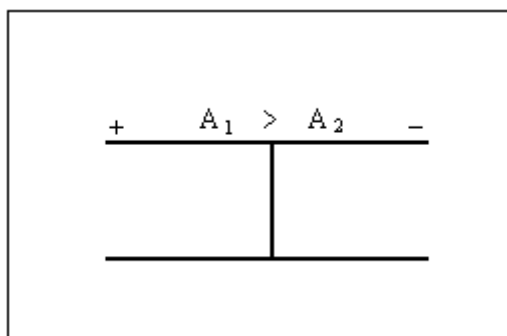
43. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” **охлаждение**”



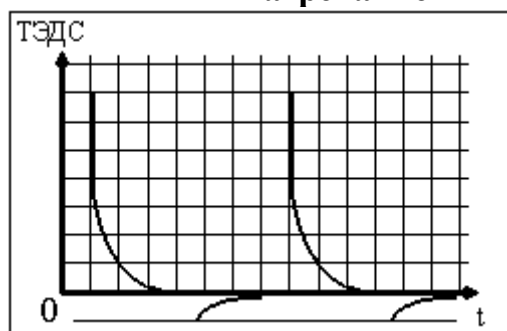
44. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” **охлаждение**”



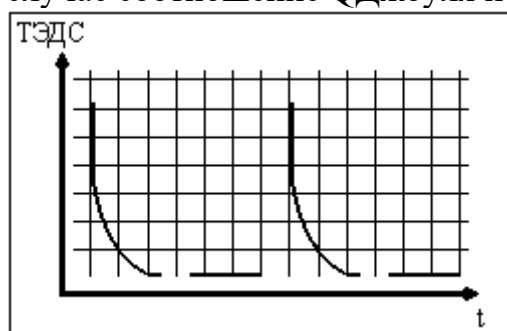
45. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 < A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” **нагревание**”



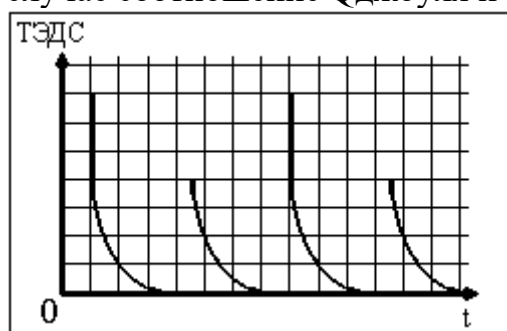
46. Точка О - контакт двух металлов. $A_1 > A_2$ - работы выхода электронов из металлов. К контакту приложена внешняя разность потенциалов, указанная на рис. Что будет происходить с контактом?:” **нагревание**”



47. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” **$Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 3/4$;**”



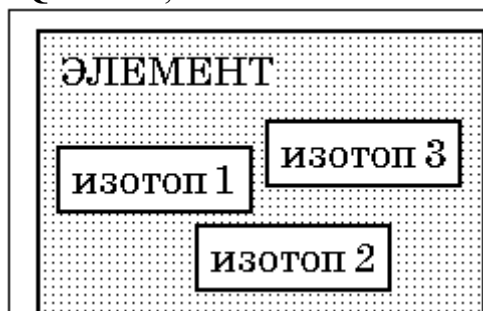
48. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” **$Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 1$;**”



49. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:” **$Q_{\text{Дж}} / Q_{\text{П}} = 11/3$;**”



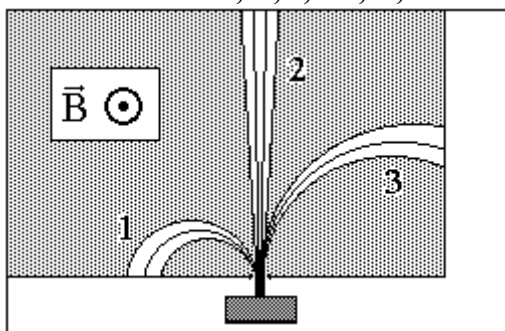
50. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?:" $Q_{\text{Д}} / Q_{\text{П}} = 1/2$;"



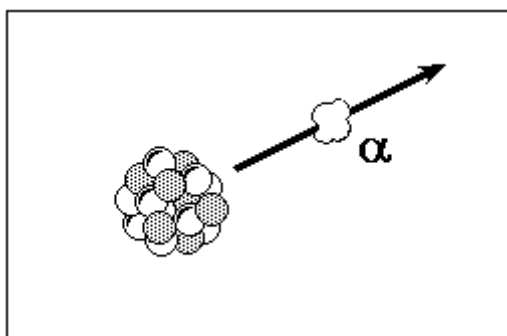
51. Изотопы одного и того же элемента различаются:" ... количеством нейтронов в ядре;"

O^{16}	O^{14}	N^{14}	C^{14}	C^{12}
1	2	3	4	5

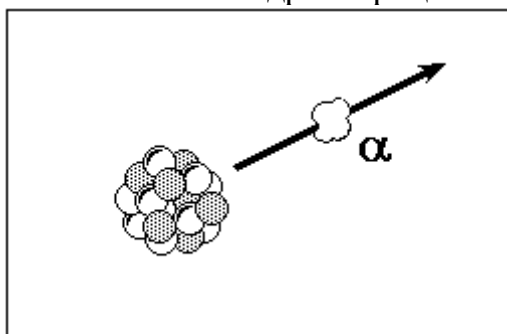
52. Какие из перечисленных ядер являются изотопами?:" 1, 2;" ;" 4, 5;"



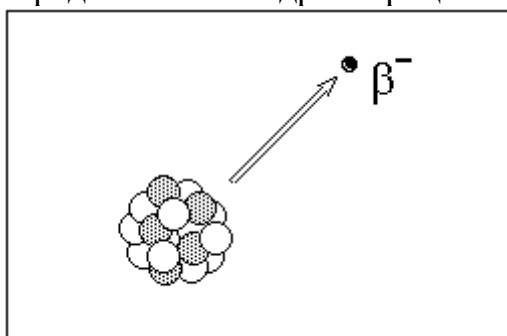
53. На рисунке условно изображено поведение трех типов радиоактивного излучения (α , β - и γ) в магнитном поле. Определите, какие из этих пучков соответствуют данным типам излучения.:" 1 – (beta)-; 2 – (gamma); 3 – (alpha)"



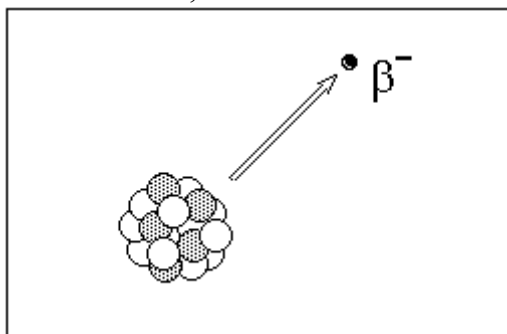
54. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе α -распада? **На 4 единицы;**



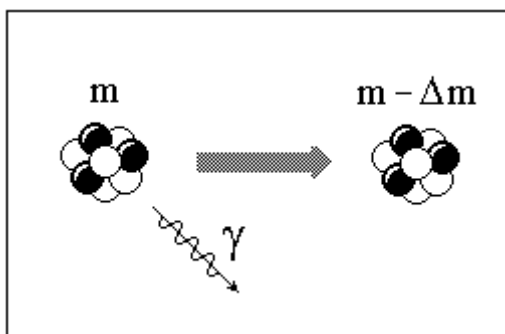
55. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе α -распада? **На 2 единицы;**



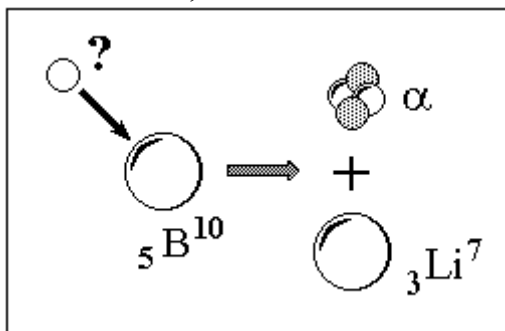
56. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра в процессе β^- -распада? **Массовое число не изменяется;**



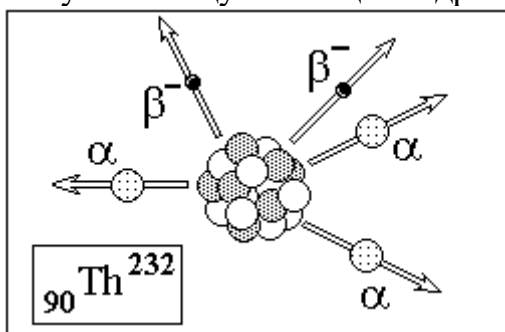
57. На сколько единиц уменьшается зарядовое число ядра в процессе β^- -распада? **Увеличивается на 1 единицу;**



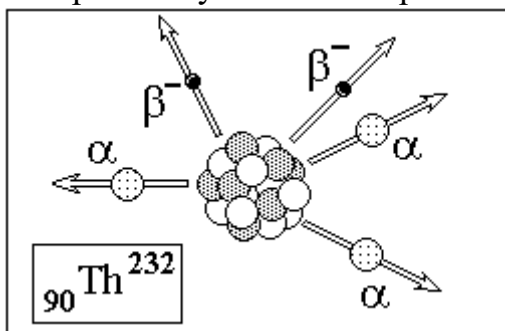
58. На сколько единиц изменяется зарядовое число ядра в процессе γ -распада?:” **Зарядовое число не изменяется;”**



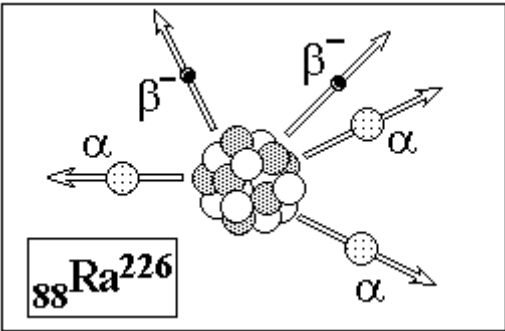
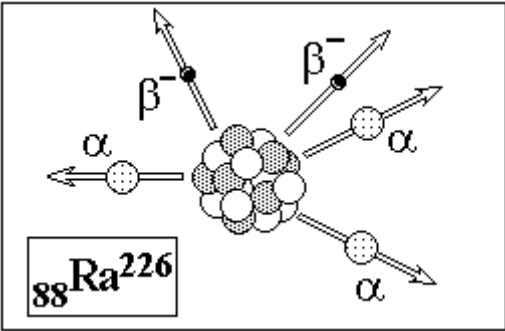
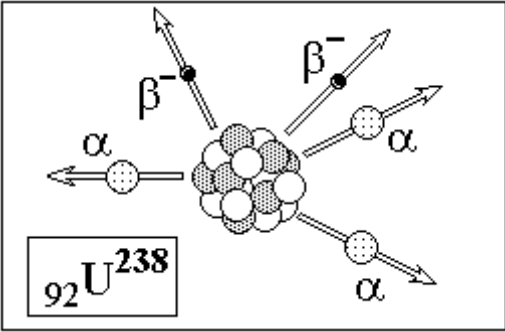
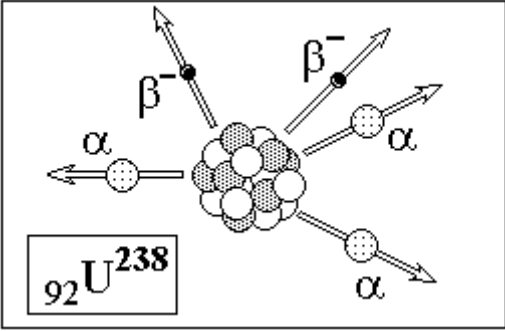
59. В одной из ядерных реакций ядро бора, поглощая некоторую частицу, распадается на ядро лития и α - частицу. Какую частицу поглощает ядро бора:” **нейтрон;”**

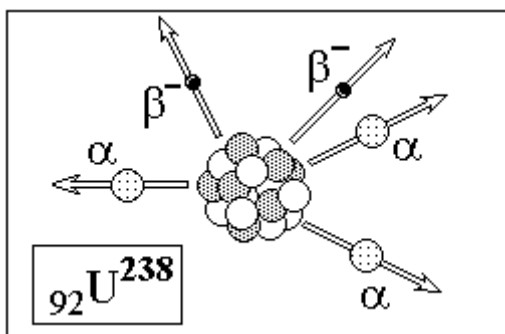


60. Определите зарядовое число изотопа, который получается из тория после трех α - и двух β^- - превращений:” **86;”**

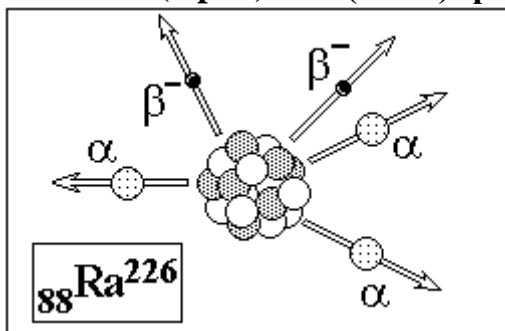


61. Определите массовое число ядра, которое получается из тория после трех α - и двух β^- - превращений:” **220;”**

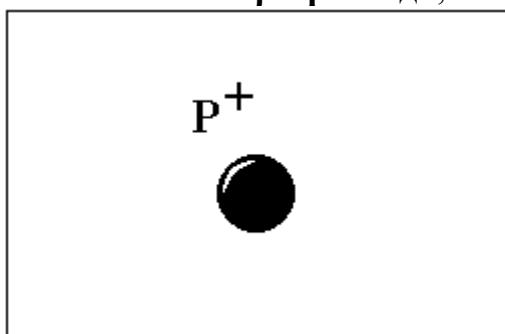
62.  Определите зарядовое число ядра, которое получается из радия после пяти α- и четырех β-- распадов: "82;"
63.  Определите массовое число ядра, которое получается из радия после пяти α- и четырех β-- распадов: "206;"
64.  Определите зарядовое число ядра, которое получается из урана после восьми α- и шести β-- распадов: "82;"
65.  Определите массовое число ядра, которое получается из урана после восьми α- и шести β-- распадов: "206;"



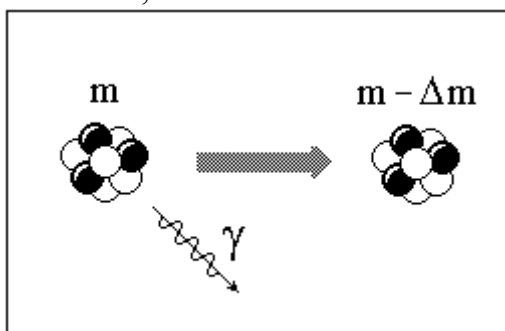
66. Сколько α - и β -- распадов испытывает ядро урана (U^{238}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" **8 (alpha)- и 6 (Beta)- распадов;**"



67. Сколько α - и β -- распадов испытывает ядро радия (Ra^{226}), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb^{206} :" **5 α - и 4 β -- распада;**"



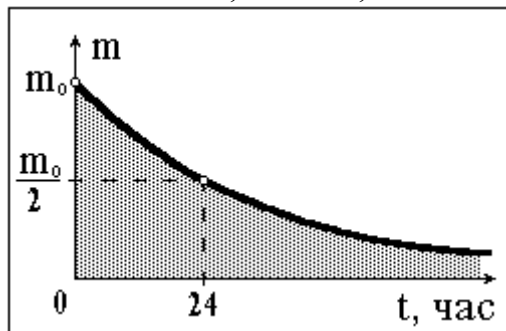
68. Определите, чему равна энергия покоя (в МэВ) протона E_0 , если его массу принять равной $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг:" **$E_0 = 938$ МэВ;**"



69. В результате излучения γ - кванта масса покоя ядра уменьшилась на $\delta m = 1,6 \cdot 10^{-27}$ г. Определите (в МэВ) энергию (E) γ - кванта:" **$E = 0,90$ МэВ;**"

70. Определите энергию (δE), необходимую для разделения ядра O^{16} на α -частицу и ядро C^{12} , если известно, что энергия связи ядер O^{16} , C^{12} и He^4 равны соответственно 127,62; 92,16; 28,30 МэВ:" **$\delta E = 7,16$ МэВ;**"

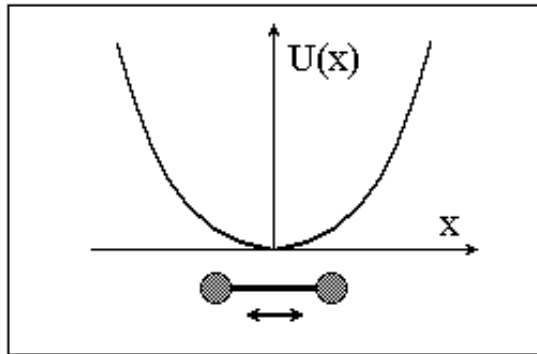
71. Определите энергию связи (δE) нейтрона в ядре Ne^{21} , если табличные значения масс $\text{Ne}^{21} \rightarrow 21,00018e$, $\text{Ne}^{20} \rightarrow 19,99881e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5 \text{ МэВ}$):” **$\delta E = 6,8 \text{ МэВ}$;**”
72. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^6 , если его масса $\rightarrow 6,0151e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5 \text{ МэВ}$):” **$\delta E = 5,34 \text{ МэВ}$;**”
73. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^7 , если его масса $\rightarrow 7,0160e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5 \text{ МэВ}$):” **$\delta E = 5,6 \text{ МэВ}$;**”
74. Определите энергию, выделяющуюся при образовании двух α - частиц в результате синтеза ядер Li^6 и H^2 , если известно, что энергия связи на один нуклон в ядрах Li^6 , He^4 и H^2 равны соответственно 5,33; 7,08; и 1,11 МэВ:” **$\delta E = 22,44 \text{ МэВ}$;**”



75. Период полураспада некоторого радиоактивного элемента равен суткам. Сколько вещества распадётся по прошествии трех суток:” **87,5%;**”

Название кадра

frame900501 (№900501)

Задание

На рисунке изображена форма одномерного потенциала для классического гармонического осциллятора. Выберите правильное выражение для энергии стационарных состояний *квантового* гармонического осциллятора в зависимости от колебательного квантового числа u (при малых значениях u).

Ответ студента

- ☒ $E = \hbar\omega(u+1/2)$ при $u=0,1,2,3, \dots$
- ☐ $E = \hbar\omega(u+1/2)$ при $u=,1,2,3, \dots$
- ☐ $E = \hbar\omega u$ при $u=0,1,2,3, \dots$
- ☐ $E = \hbar\omega u$ при $u=1,2,3, \dots$
- ☐ $E = \hbar\omega(u-1/2)$ при $u=0,1,2,3, \dots$
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 12:02:00

Оценка системы

1



Название кадра	frame900511 (№900511)
Задание	Оцените момент инерции (I) двухатомной молекулы, если энергетическое смещение соседних вращательных уровней $\Delta E = 5,8 \cdot 10^{-22}$ Дж.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $I \approx 3,84 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 1,92 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 0,8 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input checked="" type="radio"/> $I \approx 0,64 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:08:17
Оценка системы	0



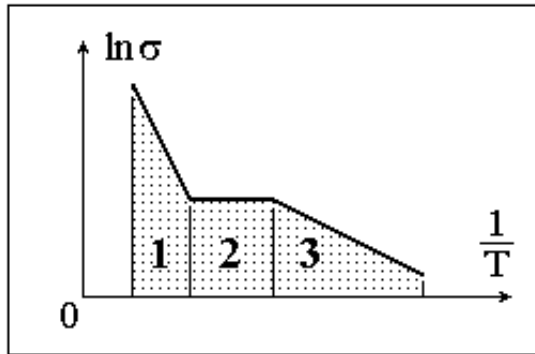
Название кадра	frame900521 (№900521)
Задание	В теории металлов Друде полагают, что ...
Ответ студента	<div><input checked="" type="checkbox"/> ... ток переносят электроны.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> ... к носителям тока можно применить законы МКТ.</div> <div><input type="checkbox"/> ... электропроводность не зависит от времени релаксации.</div> <div><input type="checkbox"/> ... энергия колебаний решетки квантована.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> ... концентрация носителей тока определяется плотностью ионов решетки и их валентностью.</div> <div><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</div>
Время ответа	28.11.2013 12:09:29
Оценка системы	1



Название кадра	frame900531 (№900531)
Задание	Укажите правильное соотношение значений ширины запрещенной зоны для металлов (E_1), полупроводников (E_2) и диэлектриков (E_3).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $E_1 > E_3 > E_2 > 0$</p> <p><input type="radio"/> $0 = E_1 < E_3 < E_2$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $0 = E_1 < E_2 < E_3$</p> <p><input type="radio"/> $E_1 > E_2 > E_3 > 0$</p> <p><input type="radio"/> $E_1 > E_3 > E_2 = 0$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:11:34
Оценка системы	1

Название кадра

frame900541 (№900541)

Задание

На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика соответствуют собственной и примесной проводимости.

Ответ студента

- ☐ 1 - примесная; 2 - собственная
- ☐ 1 - примесная; 3 - собственная
- ☒ 3 - примесная; 1 - собственная
- ☐ 2 - примесная; 1 - собственная
- ☐ 3 - примесная; 2 - собственная
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

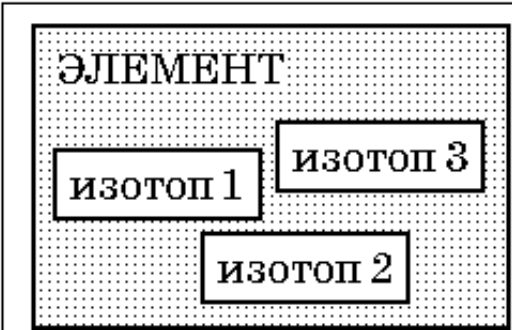
28.11.2013 12:12:39

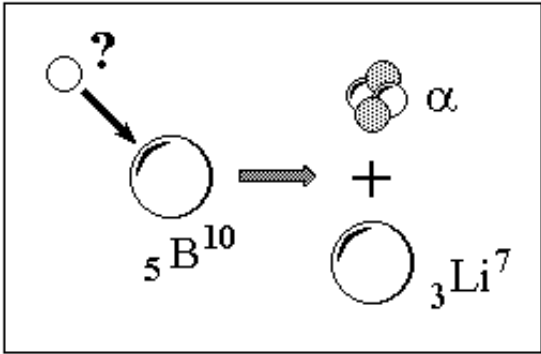
Оценка системы


1



Название кадра	frame900551 (№900551)
Задание	Укажите основную причину возникновения внешней контактной разности потенциалов.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Разность энергий Ферми.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Разность работ выхода.</p> <p><input type="radio"/> Разность концентрации основных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Разность концентрации неосновных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость энергии Ферми.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:13:24
Оценка системы	1

Название кадра	frame900561 (№900561)
Задание	<div></div> <p>Изотопы одного и того же элемента различаются ...</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> ... энергией электронов в атоме.</p> <p><input type="radio"/> ... количеством электронов в атоме.</p> <p><input type="radio"/> ... энергией протонов в ядре.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... количеством нейтронов в ядре.</p> <p><input type="radio"/> ... суммарным зарядом ядра.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:13:55
Оценка системы	1

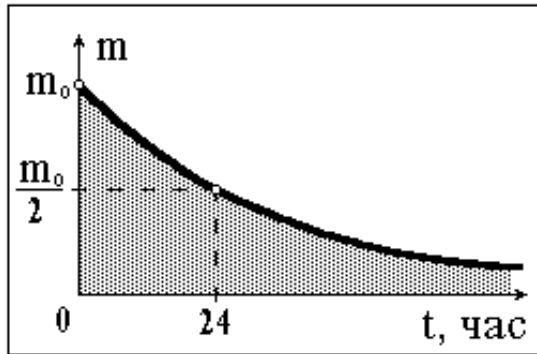
Название кадра	frame900571 (№900571)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>В одной из ядерных реакций ядро бора, поглощая некоторую частицу, распадается на ядро лития и α-частицу. Какую частицу поглощает ядро бора?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> протон</p> <p><input checked="" type="radio"/> нейтрон</p> <p><input type="radio"/> позитрон</p> <p><input type="radio"/> электрон</p> <p><input type="radio"/> п-мезон</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:14:38
Оценка системы	1

Название кадра	frame900581 (№900581)
Задание	<div data-bbox="515 288 1058 640"></div> <p>Определите, чему равна энергия покоя (в МэВ) протона E_0, если его массу принять равной $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $E_0 = 144$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $E_0 = 256$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $E_0 = 615$ МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $E_0 = 938$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $E_0 = 1442$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:15:20
Оценка системы	1

Название кадра

frame900591 (№900591)

Задание



Период полураспада некоторого радиоактивного элемента равен суткам. Сколько вещества распадётся по прошествии *трех* суток?

Ответ студента

- ☐ 90%
- ☒ 87,5%
- ☐ 75%
- ☐ 66,7%
- ☐ 12,5%
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 12:16:30

Оценка системы

1



Название кадра	frame900502 (№900502)
Задание	Из предложенного списка выберите правильные названия всех наблюдающихся типов спектров молекул.
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> электронные.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> электронно-колебательные.</p> <p><input type="checkbox"/> Колебательные.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Колебательно-вращательные.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вращательные.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	29.11.2013 13:31:20
Оценка системы	1



Название кадра	frame900512 (№900512)
Задание	Оцените частотный интервал ($\Delta\omega$) между соседними линиями чисто вращательного спектра молекулы CH, если момент инерции молекулы $I = 1,92 \cdot 10^{-47}$ кг·м ² .
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta\omega \approx 4,125 \cdot 10^{12}$ с⁻¹</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta\omega \approx 5,5 \cdot 10^{12}$ с⁻¹</p> <p><input type="radio"/> $\Delta\omega \approx 6,875 \cdot 10^{12}$ с⁻¹</p> <p><input type="radio"/> $\Delta\omega \approx 11,0 \cdot 10^{12}$ с⁻¹</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 15:17:46
Оценка системы	1



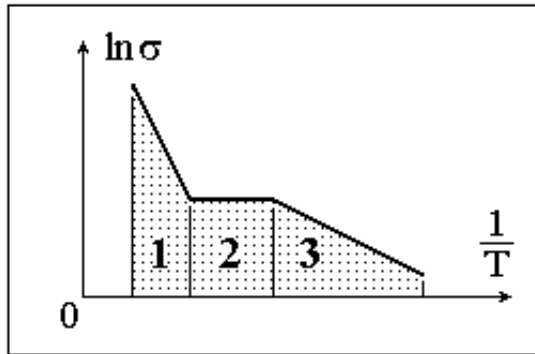
Название кадра	frame900522 (№900522)
Задание	Рост сопротивления металлов при нагревании в теории Друде объясняется ...
Ответ студента	<p><input type="radio"/> ... уменьшением концентрации электронов.</p> <p><input type="radio"/> ... увеличением эффективной массы электронов.</p> <p><input type="radio"/> ... увеличением времени релаксации электронов.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... уменьшением подвижности электронов.</p> <p><input type="radio"/> ... увеличением линейных размеров решетки.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет</p>
Время ответа	28.11.2013 15:18:18
Оценка системы	1



Название кадра	frame900532 (№900532)
Задание	Электропроводность собственных полупроводников ...
Ответ студента	<p><input checked="" type="checkbox"/> ... носит преимущественно электронный характер.</p> <p><input type="checkbox"/> ... носит преимущественно дырочный характер.</p> <p><input type="checkbox"/> ... носит преимущественно ионный характер.</p> <p><input type="checkbox"/> ... равна 0.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... при нагревании увеличивается.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 15:18:59
Оценка системы	1

Название кадра

frame900542 (№900542)

Задание

На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Определите, какие участки графика используются для оценки ширины запрещенной зоны чистого полупроводника (E_0) и энергии активации примеси ($E_{пр}$).

Ответ студента

- ☐ 1 - $E_{пр}$; 2 - E_0
- ☐ 1 - $E_{пр}$; 3 - E_0
- ☒ 3 - $E_{пр}$; 1 - E_0
- ☐ 2 - $E_{пр}$; 1 - E_0
- ☐ 3 - $E_{пр}$; 2 - E_0
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 15:19:23

Оценка системы

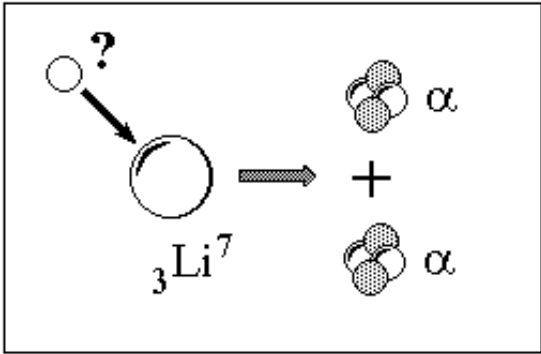
1



Название кадра	frame900552 (№900552)
Задание	Укажите основную причину возникновения внутренней контактной разности потенциалов.
Ответ студента	<div><input checked="" type="checkbox"/> Разность энергий Ферми. <input type="checkbox"/> Разность работ выхода. <input checked="" type="checkbox"/> Разность концентрации основных носителей заряда. <input type="checkbox"/> Разность концентрации неосновных носителей заряда. <input type="checkbox"/> Температурная зависимость энергии Ферми. <input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</div>
Время ответа	29.11.2013 13:38:47
Оценка системы	1

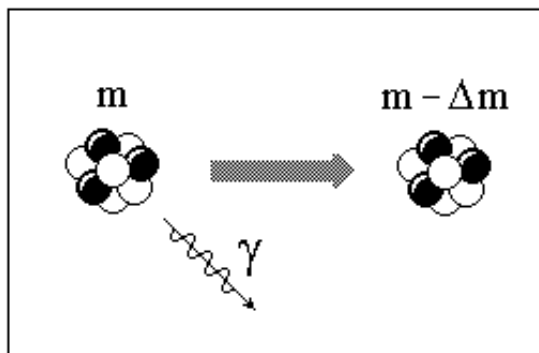


Название кадра	frame900562 (№900562)																				
Задание	<table border="1"><tr><td colspan="5"></td></tr><tr><td>O^{16}</td><td>O^{14}</td><td>N^{14}</td><td>C^{14}</td><td>C^{12}</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="5"></td></tr></table>						O^{16}	O^{14}	N^{14}	C^{14}	C^{12}	1	2	3	4	5					
O^{16}	O^{14}	N^{14}	C^{14}	C^{12}																	
1	2	3	4	5																	
Ответ студента	<p>Какие из перечисленных ядер являются <i>изотопами</i>?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1, 2</p> <p><input type="checkbox"/> 2, 3, 4</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 4, 5</p> <p><input type="checkbox"/> 2, 4</p> <p><input type="checkbox"/> 1, 2, 5</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>																				
Время ответа	28.11.2013 15:20:12																				
Оценка системы	1																				

Название кадра	frame900572 (№900572)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>В одной из ядерных реакций ядро лития, поглощая некоторую частицу, распадается на две α-частицы. Какую частицу поглощает ядро лития?</p>
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> протон</p> <p><input type="radio"/> нейтрон</p> <p><input type="radio"/> позитрон</p> <p><input type="radio"/> электрон</p> <p><input type="radio"/> п-мезон</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	29.11.2013 13:41:55
Оценка системы	1

Название кадра

frame900582 (№900582)

Задание

В результате излучения γ -кванта масса покоя ядра уменьшилась на $\Delta m = 1,6 \cdot 10^{-27}$ г. Определите (в МэВ) энергию (E) γ -кванта.

Ответ студента

- ☐ $E = 0,45$ МэВ
- ☒ $E = 0,90$ МэВ
- ☐ $E = 14,4$ МэВ
- ☐ $E = 450$ МэВ
- ☐ $E = 600$ МэВ
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 15:21:13

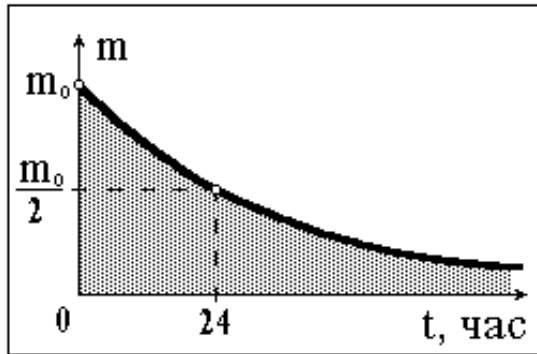
Оценка системы

1

Название кадра

frame900592 (№900592)

Задание



Период полураспада некоторого радиоактивного элемента равен суткам. Сколько вещества останется по прошествии *четырёх* суток?

Ответ студента

- ☐ 93,75%
- ☐ 88,5%
- ☐ 25%
- ☐ 12,5%
- ☒ 6,25%
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

09.12.2013 14:20:50

Оценка системы

1



Название кадра	frame900503 (№900503)
Задание	Выберите верное соотношение между энергиями возбуждения вращательных (E_B), колебательных (E_K) и электронных (E_e) переходов молекулы.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $E_B > E_K > E_e$</p> <p><input type="radio"/> $E_B > E_e > E_K$</p> <p><input type="radio"/> $E_K > E_B > E_e$</p> <p><input type="radio"/> $E_K > E_e > E_B$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $E_e > E_K > E_B$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:43:22
Оценка системы	1



Название кадра	frame900513 (№900513)
Задание	Определите сколько линий (приблизительно) содержит чисто вращательный спектр молекулы HF, момент инерции которой $I = 1,23 \cdot 10^{-47}$ кг·м ² и собственная частота колебаний $\omega_0 = 7,8 \cdot 10^{14}$ с ⁻¹ .
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 19</p> <p><input checked="" type="radio"/> 13</p> <p><input type="radio"/> 9</p> <p><input type="radio"/> 6</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:45:31
Оценка системы	1



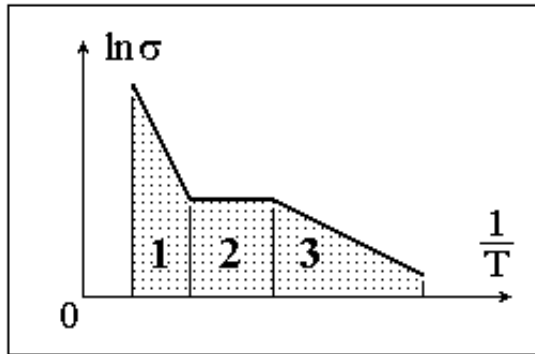
Название кадра	frame900523 (№900523)
Задание	Теория Друде НЕ смогла объяснить ...
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> ... температурный рост сопротивления металлов.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... температурный рост проводимости полупроводников.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... диэлектрические свойства алмаза и металлические - графита.</p> <p><input type="checkbox"/> ... закон Ома.</p> <p><input type="checkbox"/> ... эффект Холла.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:47:00
Оценка системы	1



Название кадра	frame900533 (№900533)
Задание	Выберите правильные утверждения о числе носителей заряда в собственных полупроводниках.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Число электронов в зоне проводимости больше числа дырок в валентной зоне.</p> <p><input type="radio"/> Число электронов и дырок в зоне проводимости одинаково.</p> <p><input type="radio"/> Число электронов и дырок в валентной зоне одинаково.</p> <p><input type="radio"/> Число электронов в зоне проводимости меньше числа дырок в валентной зоне.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Число электронов в зоне проводимости равно числу дырок в валентной зоне.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:48:34
Оценка системы	1

Название кадра

frame900543 (№900543)

Задание

На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки ширины запрещенной зоны этого полупроводника?

Ответ студента

- ☒ Наклон участка 1.
- ☐ Протяженность участка 2.
- ☐ Наклон участка 3.
- ☐ Разность наклонов участков 1 и 3.
- ☐ Сумма наклонов участков 1 и 3.
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

07.11.2013 13:51:43

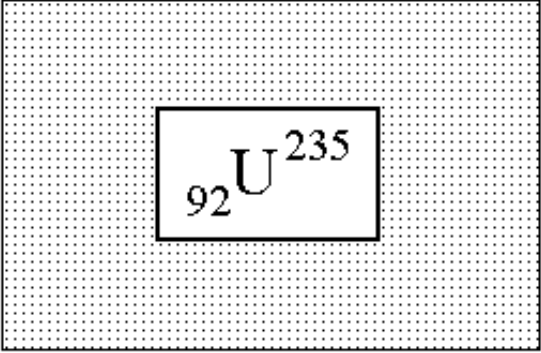
Оценка системы

1



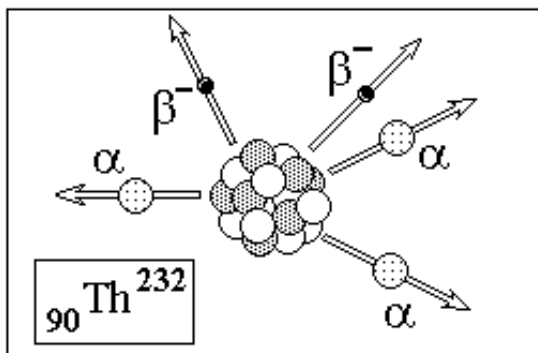
Название кадра	frame900553 (№900553)
Задание	Укажите основные причины возникновения Термо ЭДС в полупроводниках.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Температурная зависимость сопротивления.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость работы выхода.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Температурная зависимость концентрации основных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость концентрации неосновных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость энергии Ферми.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:53:16
Оценка системы	1



Название кадра	frame900563 (№900563)
Задание	<div></div> <p>Определите число протонов (Z) и число нейтронов (N) в ядре данного изотопа урана.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Z = 92; N = 235</p> <p><input checked="" type="radio"/> Z = 92; N = 143</p> <p><input type="radio"/> Z = 235; N = 92</p> <p><input type="radio"/> Z = 92; N = 92</p> <p><input type="radio"/> Z = 143; N = 92</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:55:10
Оценка системы	1

Название кадра

frame900573 (№900573)

Задание

Определите зарядовое число изотопа, который получается из тория после *трех* α- и *двух* β⁻-распадов.

Ответ студента

- ☐ 78
- ☐ 80
- ☒ 86
- ☐ 88
- ☐ 89
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

07.11.2013 13:56:19

Оценка системы

1



Название кадра	frame900583 (№900583)
Задание	Определите энергию (ΔE), необходимую для разделения ядра O^{16} на α -частицу и ядро C^{12} , если известно, что энергия связи ядер O^{16} , C^{12} и He^4 равны соответственно 127,62; 92,16; 28,30 МэВ.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 3,60$ МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 7,16$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 21,31$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:58:46
Оценка системы	1



Название кадра	frame900593 (№900593)
Задание	За 8 суток распалось 3/4 начального количества ядер радиоактивного изотопа. Определите период полураспада (τ).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\tau = 6$ суток</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\tau = 4$ суток</p> <p><input type="radio"/> $\tau = 3$ суток</p> <p><input type="radio"/> $\tau = 2$ суток</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	07.11.2013 13:59:53
Оценка системы	1



Название кадра	frame900504 (№900504)
Задание	Для колебательно-вращательных полос в спектрах молекул характерно ...
Ответ студента	<p><input type="radio"/> сгущение линий с ростом длины волны.</p> <p><input type="radio"/> ... сгущение линий с ростом частоты.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... эквидистантное расположение линий на оси частот.</p> <p><input type="radio"/> ... эквидистантное расположение линий на оси длин волн.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:43:08
Оценка системы	1



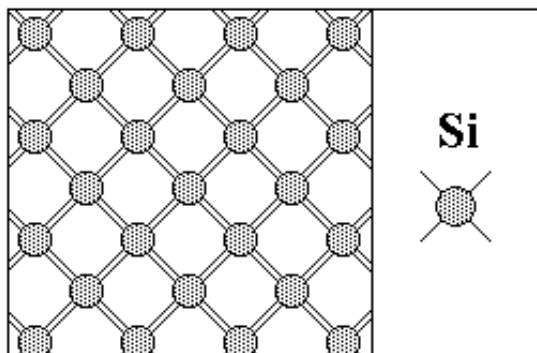
Название кадра	frame900514 (№900514)
Задание	Оцените момент инерции (I) двухатомной молекулы если частотный интервал ($\Delta\omega$) между соседними линиями чисто вращательного спектра молекулы $\Delta\omega = 5,5 \cdot 10^{12} \text{ с}^{-1}$.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $I \approx 0,64 \cdot 10^{-47} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 0,8 \cdot 10^{-47} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $I \approx 1,92 \cdot 10^{-47} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta\omega \approx 4,125 \cdot 10^{12} \text{ с}^{-1}$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:44:22
Оценка системы	1



Название кадра	frame900524 (№900524)
Задание	Классический эффект Холла заключается в появлении в проводнике с током ...
Ответ студента	<p><input type="radio"/> ... дополнительной продольной ЭДС при наложении внешнего магнитного поля.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... дополнительной поперечной ЭДС при наложении внешнего магнитного поля.</p> <p><input type="radio"/> ... дополнительной продольной ЭДС при наложении внешнего электрического поля.</p> <p><input type="radio"/> ... ЭДС несимметрии.</p> <p><input type="radio"/> ... контактной разности потенциалов.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:46:42
Оценка системы	1

Название кадра

frame900534 (№900534)

Задание

Как объяснить тот факт, что чистый беспримесный полупроводник (например, четырехвалентный кремний) с идеальной кристаллической структурой обнаруживает электронный характер проводимости?

Ответ студента

- ☐ эффективная масса электрона больше эффективной массы дырки.
- ☒ Подвижность электрона больше подвижности дырки.
- ☐ Концентрация электронов больше концентрации дырок.
- ☐ Заряд электрона по модулю больше заряда дырки.
- ☐ Заряд электрона по модулю меньше заряда дырки.
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

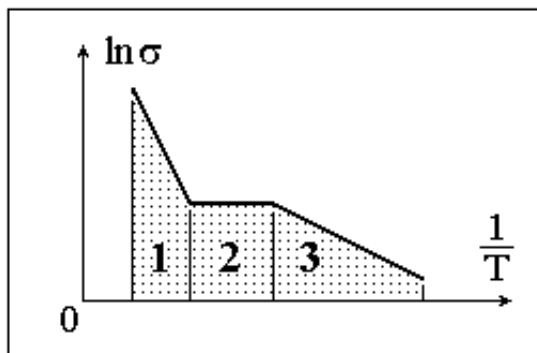
28.11.2013 12:47:42

Оценка системы

1

Название кадра

frame900544 (№900544)

Задание

На рисунке представлен график зависимости логарифма удельной проводимости полупроводника от обратной температуры. Какие параметры графика нужно использовать для оценки энергии активации примеси этого полупроводника?

Ответ студента

- ☐ Наклон участка 1.
- ☐ Протяженность участка 2.
- ☒ Наклон участка 3.
- ☐ Разность наклонов участков 1 и 3.
- ☐ Сумма наклонов участков 1 и 3.
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

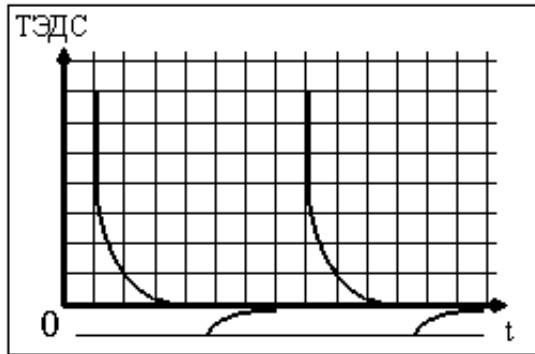
28.11.2013 12:48:53

Оценка системы

1

Название кадра

frame900554 (№900554)

Задание

В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?

Ответ студента

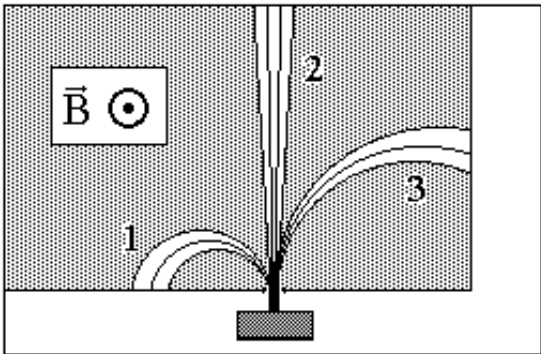
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 7$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 5,5/1,5$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 4/3$
☒ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 3/4$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1/7$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1$
☐ Среди ответов правильного нет.

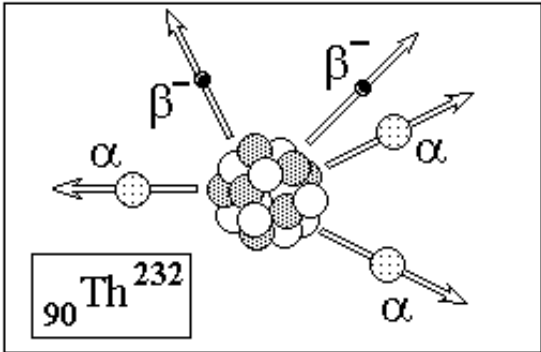
Время ответа

16.12.2013 15:34:14

Оценка системы

1

Название кадра	frame900564 (№900564)
Задание	 <p>На рисунке условно изображено поведение трех типов радиоактивного излучения (α, β- и γ) в магнитном поле. Определите, какие из этих пучков соответствуют данным типам излучения.</p>
Ответ студента	<p> <input type="radio"/> 1 - α; 2 - β-; 3 - γ <input type="radio"/> 1 - α; 2 - γ; 3 - β- <input checked="" type="radio"/> 1 - β-; 2 - γ; 3 - α <input type="radio"/> 1 - β-; 2 - α; 3 - γ <input type="radio"/> 1 - γ; 2 - α; 3 - β- <input type="radio"/> Среди ответов правильного нет. </p>
Время ответа	28.11.2013 12:51:16
Оценка системы	1

Название кадра	frame900574 (№900574)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 638"></div> <p>Определите массовое число ядра, которое получается из тория после трех α- и двух β⁻-распадов.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 194</p> <p><input type="radio"/> 206</p> <p><input type="radio"/> 210</p> <p><input checked="" type="radio"/> 220</p> <p><input type="radio"/> 226</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:52:00
Оценка системы	1



Название кадра	frame900584 (№900584)
Задание	Определите энергию связи (ΔE) нейтрона в ядре Ne^{21} , если табличные значения масс $\text{Ne}^{21} \rightarrow 21,00018e$, $\text{Ne}^{20} \rightarrow 19,99881e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ МэВ).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 18,72$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 9,31$ МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 6,8$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 4,47$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 3,8$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:52:38
Оценка системы	1



Название кадра	frame900594 (№900594)
Задание	За <i>один год</i> начальное количество радиоактивного изотопа уменьшилось в три раза ($N_0/N_1 = 3$). Во сколько раз оно уменьшится за <i>два года</i> (N_0/N_2)?
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 15$</p> <p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 12$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $N_0/N_2 = 9$</p> <p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 6$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 12:53:49
Оценка системы	1



Название кадра	frame900505 (№900505)
Задание	Как изменяются с ростом соответствующего квантового числа энергетические расстояния между соседними колебательными подуровнями одного электронного состояния (E_K) и вращательными подуровнями одного колебательного состояния (E_B)?
Ответ студента	<p><input type="radio"/> E_K и E_B увеличиваются.</p> <p><input type="radio"/> E_K увеличивается, E_B не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> E_K не изменяется, E_B увеличивается.</p> <p><input type="radio"/> E_K уменьшается, E_B не изменяется.</p> <p><input checked="" type="radio"/> E_K уменьшается, E_B увеличивается.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:26:44
Оценка системы	1



Название кадра	frame900515 (№900515)
Задание	Определите сколько линий (приблизительно) содержит чисто вращательный спектр молекулы H_2 , момент инерции которой $I = 0,445 \cdot 10^{-47}$ кг·м ² и минимальная энергия колебательного уровня $E_0 = 0,28$ эВ.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 14</p> <p><input type="radio"/> 12</p> <p><input checked="" type="radio"/> 8</p> <p><input type="radio"/> 6</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:36:50
Оценка системы	1



Название кадра	frame900525 (№900525)
Задание	В результате классического эффекта Холла ...
Ответ студента	<p><input type="radio"/> ... появляется дополнительная продольная ЭДС.</p> <p><input type="radio"/> ... изменяется сопротивление проводника.</p> <p><input type="radio"/> ... появляется контактная разность потенциалов.</p> <p><input type="radio"/> ... появляется градиент температуры.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... появляется дополнительная поперечная ЭДС.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 16:29:43
Оценка системы	1



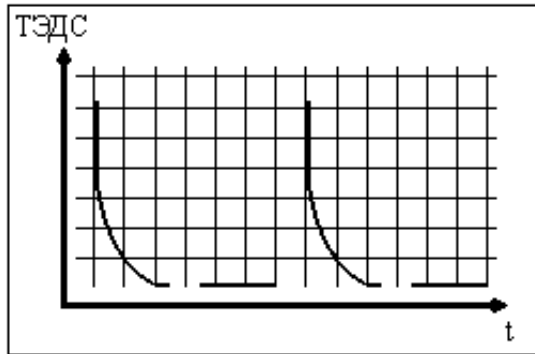
Название кадра	frame900535 (№900535)
Задание	Выберите правильные утверждения об уровне Ферми в собственных полупроводниках при температурах близких к 0К.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Находится внутри валентной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится внутри зоны проводимости.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Находится посередине запрещенной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится вблизи потолка валентной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится вблизи дна зоны проводимости.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:42:04
Оценка системы	1



Название кадра	frame900545 (№900545)
Задание	Выберите примерное значение ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 0,01 эВ.</p> <p><input type="radio"/> 0,1 эВ.</p> <p><input checked="" type="radio"/> 1,0 эВ.</p> <p><input type="radio"/> 10,0 эВ.</p> <p><input type="radio"/> 100 эВ.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:43:05
Оценка системы	1

Название кадра

frame900555 (№900555)

Задание

В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?

Ответ студента

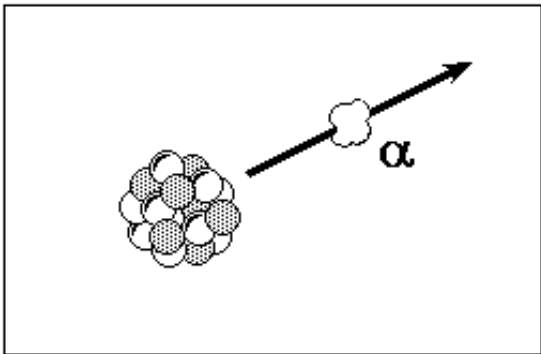
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 6$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 7/4$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 11/3$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 4/3$
☒ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1,2$
☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

10.12.2013 15:45:08

Оценка системы

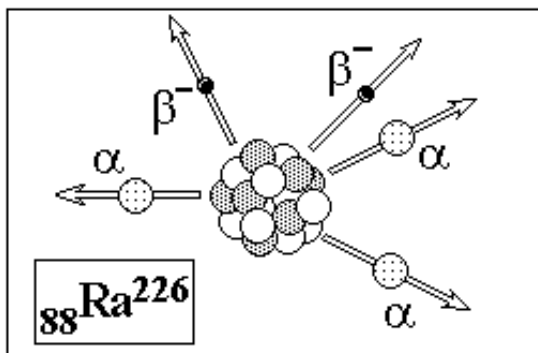
1

Название кадра	frame900565 (№900565)
Задание	<div data-bbox="513 286 1056 638"></div> <p>На сколько единиц уменьшается <i>массовое</i> число ядра в процессе α-распада?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> На 1 единицу.</p> <p><input type="radio"/> На 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> На 3 единицы.</p> <p><input checked="" type="radio"/> На 4 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Массовое число не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:44:56
Оценка системы	1

Название кадра

frame900575 (№900575)

Задание



Определите зарядовое число ядра, которое получается из радия после *пяти* α - и *четырёх* β^- -распадов.

Ответ студента

- ☐ 78
- ☒ 82
- ☐ 86
- ☐ 88
- ☐ 89
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

05.12.2013 17:45:23

Оценка системы

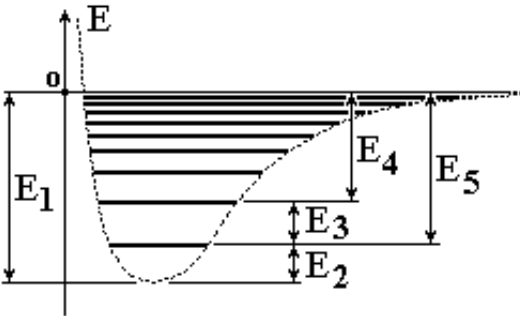
1



Название кадра	frame900585 (№900585)
Задание	Определите энергию связи (ΔE), <i>приходящуюся на нуклон</i> изотопа Li6 , если его масса $\rightarrow 6,0151e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ МэВ).
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 5,34$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,6$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 23,24$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 17:45:53
Оценка системы	1



Название кадра	frame900595 (№900595)
Задание	Li6; Ne21; Ar40; Cu65; Ag107; Pb208; Из представленных <i>изотопов</i> выберите наиболее прочные:
Ответ студента	<div><input type="checkbox"/> Li6</div> <div><input type="checkbox"/> Ne21</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Ar40</div> <div><input type="checkbox"/> Cu65</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Ag107</div> <div><input type="checkbox"/> Pb208</div> <div><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</div>
Время ответа	27.11.2013 16:33:36
Оценка системы	,67

Название кадра	frame900506 (№900506)
Задание	 <p>На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какое из предложенных выражений описывает значения энергий <i>вращательных</i> состояний в зависимости от вращательного квантового числа J без учета ангармоничности? (I - момент инерции молекулы)</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $E = h^2/I \cdot J(J+1)$, где $J=0,1,2,3, \dots$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $E = h^2/2I \cdot J(J+1)$, где $J=0,1,2,3, \dots$</p> <p><input type="radio"/> $E = h^2/I \cdot J(J+1)$, где $J=1,2,3, \dots$</p> <p><input type="radio"/> $E = h^2/2I \cdot J$, где $J=0,1,2,3, \dots$</p> <p><input type="radio"/> $E = h^2/2I \cdot (J+1)$, где $J=0,1,2,3, \dots$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 11:53:52
Оценка системы	1



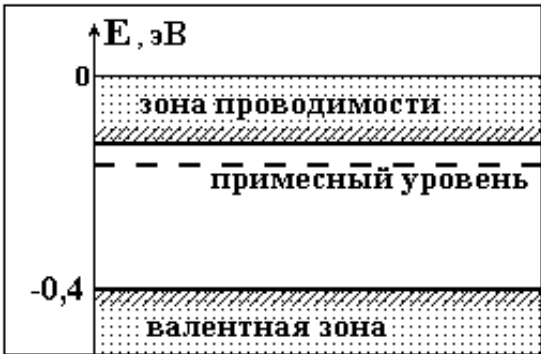
Название кадра	frame900516 (№900516)
Задание	Оцените энергетическое смещение (ΔE) соседних вращательных уровней молекулы H_2 , если момент инерции молекулы $I \approx 1,92 \cdot 10^{-47}$ кг·м ² .
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 17,4 \cdot 10^{-22}$ Дж</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 13,9 \cdot 10^{-22}$ Дж</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 2,9 \cdot 10^{-22}$ Дж</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,8 \cdot 10^{-22}$ Дж</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 11:59:33
Оценка системы	0



Название кадра	frame900526 (№900526)
Задание	эффект Холла в полупроводниках позволяет экспериментально определить ... (ОНЗ - основные носители заряда)
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> ... эффективную массу ОНЗ.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... подвижность ОНЗ.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... знак ОНЗ.</p> <p><input type="checkbox"/> ... ширину запрещенной зоны в собственном полупроводнике.</p> <p><input type="checkbox"/> ... энергию ионизации примеси в примесном полупроводнике.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:00:17
Оценка системы	1

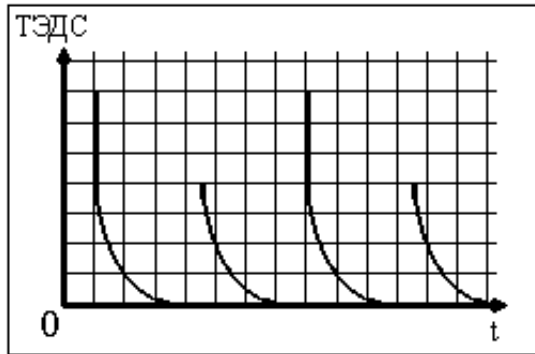


Название кадра	frame900536 (№900536)
Задание	Уровень Ферми при легировании собственного полупроводника донорной примесью ...
Ответ студента	<p><input type="radio"/> ... остается неизменным.</p> <p><input type="radio"/> ... опускается ближе к потолку валентной зоны.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ... поднимается ближе ко дну зоны проводимости.</p> <p><input type="radio"/> ... поднимается ближе к потолку валентной зоны.</p> <p><input type="radio"/> ... опускается ближе ко дну зоны проводимости.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:00:38
Оценка системы	1

Название кадра	frame900546 (№900546)
Задание	 <p>На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах $\approx 90\text{K}$. Значение энергии электронов примеси равно - 0,04 эВ. Значение энергии электронов дна зоны проводимости - 0,03 эВ. Ширина запрещенной зоны 0,6 эВ. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией 0,05 эВ.</p>
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> 1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 1 максимум фототока и 2 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 1 максимум фототока и 3 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 2 максимума фототока и 1 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 2 максимума фототока и 2 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:01:13
Оценка системы	1

Название кадра

frame900556 (№900556)

Задание

В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?

Ответ студента

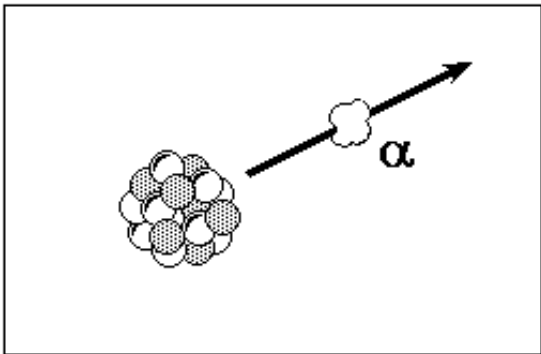
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 11/3$
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 7/2$
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 3$
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1$
- ☒ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 3/4$
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1/2$
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

27.11.2013 12:01:38

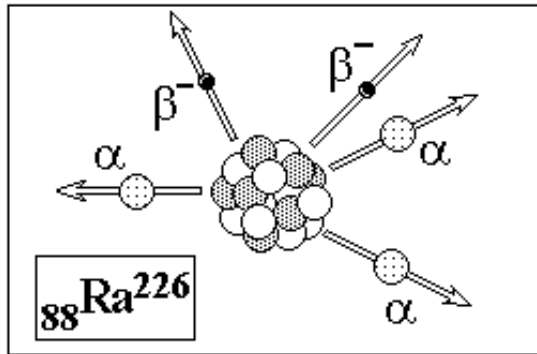
Оценка системы

0

Название кадра	frame900566 (№900566)
Задание	<div data-bbox="513 286 1056 638"></div> <p>На сколько единиц уменьшается <i>зарядовое</i> число ядра в процессе α-распада?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> На 1 единицу.</p> <p><input checked="" type="radio"/> На 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> На 3 единицы.</p> <p><input type="radio"/> На 4 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Зарядовое число не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:02:37
Оценка системы	1

Название кадра

frame900576 (№900576)

Задание

Определите массовое число ядра, которое получается из радия после *пяти* α - и *четырёх* β^- -распадов.

Ответ студента

- ☐ 194
- ☐ 202
- ☒ 206
- ☐ 212
- ☐ 216
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

27.11.2013 12:03:28

Оценка системы

1



Название кадра	frame900586 (№900586)
Задание	Определите энергию связи (ΔE), <i>приходящуюся на нуклон</i> изотопа $\text{Li}7$, если его масса $\rightarrow 7,0160\text{e}$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783\text{e}$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867\text{e}$ ($\text{e} = 931,5 \text{ МэВ}$).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,34 \text{ МэВ}$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 5,6 \text{ МэВ}$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 23,24 \text{ МэВ}$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04 \text{ МэВ}$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3 \text{ МэВ}$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:04:02
Оценка системы	1

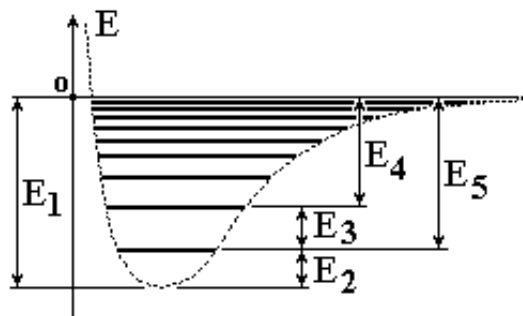


Название кадра	frame900596 (№900596)
Задание	<p>1. $p \rightarrow n + e^+ + \nu$</p> <p>2. $n \rightarrow p + e^- + \nu$</p> <p>3. $e^- + p \rightarrow n + \nu$</p> <p>Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому β^--распаду?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 1</p> <p><input checked="" type="radio"/> 2</p> <p><input type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> 2 и 3</p> <p><input type="radio"/> 1 и 3</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	27.11.2013 12:04:23
Оценка системы	1

Название кадра

frame900507 (№900507)

Задание



На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является энергией диссоциации?

Ответ студента

- ☐ E_1
- ☐ E_2
- ☐ E_3
- ☐ E_4
- ☒ E_5
- ☐ На рисунке не указана энергия диссоциации молекулы.

Время ответа

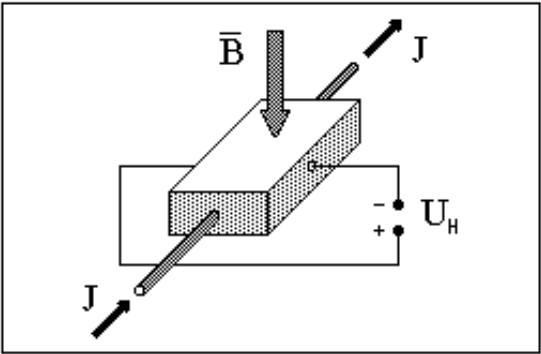
28.11.2013 13:13:26

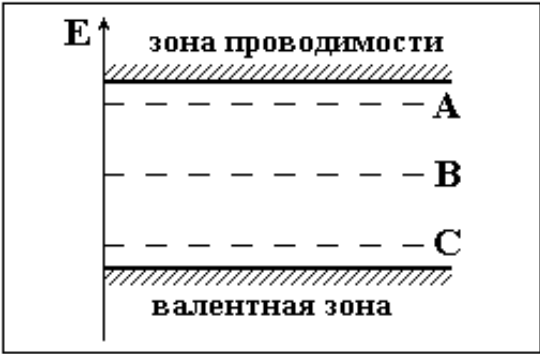
Оценка системы

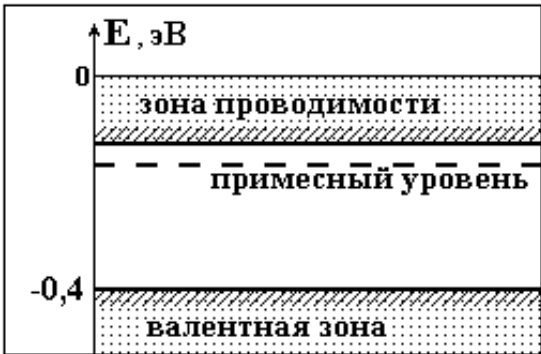
1



Название кадра	frame900517 (№900517)
Задание	Минимальная энергия колебательного уровня молекулы H_2 равна $E_0 = 0,28$ эВ. Чисто вращательный спектр ее содержит 8 линий. Определите момент инерции молекулы водорода (приблизительно).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $I = 1,3 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I = 0,97 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I = 0,26 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input checked="" type="radio"/> $I = 0,45 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 13:16:16
Оценка системы	1

Название кадра	frame900527 (№900527)
Задание	<div data-bbox="515 288 1058 640"></div> <p>Образец, через который пропускается ток, помещен в магнитное поле с индукцией B. По знаку возникающей при этом холловской разности потенциалов (U_H), определите класс материала из которого изготовлен образец.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Металл</p> <p><input type="radio"/> Полупроводник n-типа</p> <p><input checked="" type="radio"/> Полупроводник p-типа</p> <p><input type="radio"/> Металл или полупроводник n-типа</p> <p><input type="radio"/> Металл или полупроводник p-типа</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 13:44:56
Оценка системы	1

Название кадра	frame900537 (№900537)
Задание	<div data-bbox="512 288 1054 640"></div> <p>Укажите правильное расположение уровня Ферми в различных полупроводниках.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> A - донорный; B - акцепторный; C - беспримесный</p> <p><input type="radio"/> A - акцепторный; B - донорный; C - беспримесный</p> <p><input type="radio"/> A - беспримесный; B - донорный; C - акцепторный</p> <p><input checked="" type="radio"/> A - донорный; B - беспримесный; C - акцепторный</p> <p><input type="radio"/> A - акцепторный; B - беспримесный; C - донорный</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 13:17:21
Оценка системы	1

Название кадра	frame900547 (№900547)
Задание	 <p>На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах $\approx 90\text{K}$. Значение энергии электронов примеси равно $-0,04\text{ эВ}$. Значение энергии электронов дна зоны проводимости $-0,03\text{ эВ}$. Ширина запрещенной зоны $0,6\text{ эВ}$. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией $0,02\text{ эВ}$.</p>
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> Ни одного максимума фототока и 1 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 1 максимум фототока и 3 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 2 максимума фототока и 1 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> 2 максимума фототока и 2 - фотопроводимости.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 13:46:27
Оценка системы	1



Название кадра

frame900557 (№900557)

Задание



В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{\text{Джоуля}}$ и $Q_{\text{Пельтье}}$?

Ответ студента

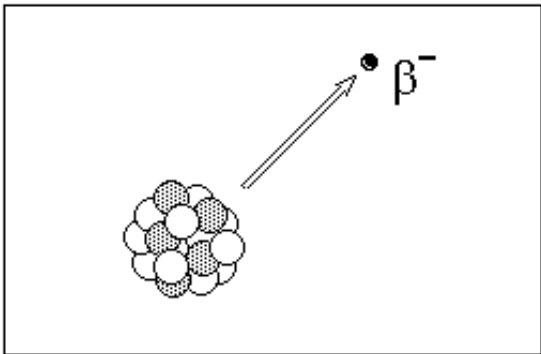
- ☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 11/3$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 7/2$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 2$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 4/3$
☐ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1$
☒ $Q_{\text{Дж}}/Q_{\text{П}} = 1/2$
☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

05.12.2013 13:48:23

Оценка системы

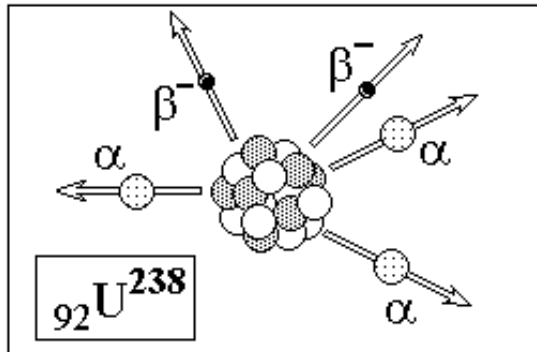
1

Название кадра	frame900567 (№900567)
Задание	<div data-bbox="513 286 1056 638"></div> <p>На сколько единиц уменьшается <i>массовое</i> число ядра в процессе β^--распада?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> На 1 единицу.</p> <p><input type="radio"/> На 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> На 3 единицы.</p> <p><input type="radio"/> На 4 единицы.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Массовое число не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 13:21:32
Оценка системы	1

Название кадра

frame900577 (№900577)

Задание



Определите зарядовое число ядра, которое получается из урана после *восьми* α - и *шести* β^- -распадов.

Ответ студента

- ☐ 78
- ☒ 82
- ☐ 86
- ☐ 88
- ☐ 89
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 13:21:52

Оценка системы

1



Название кадра	frame900587 (№900587)
Задание	Определите энергию, необходимую для образования <i>двух</i> α -частиц в результате синтеза ядер Li^6 и H^2 , если известно, что энергия связи на один нуклон в ядрах Li^6 , He^4 и H^2 равны соответственно 5,33; 7,08; 1,11 МэВ.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,34$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,6$ МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 22,44$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 13:22:45
Оценка системы	1

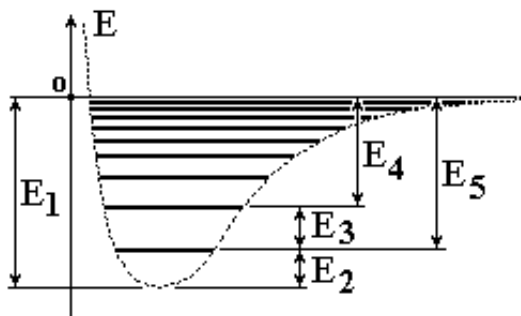


Название кадра	frame900597 (№900597)
Задание	<p>1. $p \rightarrow n + e^+ + \nu$</p> <p>2. $n \rightarrow p + e^- + \nu$</p> <p>3. $e^- + p \rightarrow n + \nu$</p> <p>Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому β^+-распаду?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 1;</p> <p><input checked="" type="radio"/> 2;</p> <p><input type="radio"/> 3;</p> <p><input type="radio"/> 2 и 3;</p> <p><input type="radio"/> 1 и 3;</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 13:24:34
Оценка системы	0

Название кадра

frame900508 (№900508)

Задание



На рисунке изображен энергетический спектр двухатомной молекулы в виде колебательных подуровней основного электронного состояния. Какая из обозначенных энергий является минимальной энергией молекулы в основном состоянии и как определяется ее численное значение?

Ответ студента

- ☐ $E_1; E_1 = 2h\omega$
☒ $E_2; E_2 = h\omega/2$
☐ $E_3; E_3 = 3h\omega/4$
☐ $E_4; E_4 = h\omega$
☐ $E_5; E_5 = 3h\omega/2$
☐ На рисунке не указана минимальная энергия молекулы; $E_{\min} = 0$

Время ответа

18.12.2013 14:00:34

Оценка системы

1



Название кадра	frame900518 (№900518)
Задание	Оцените момент инерции (I) двухатомной молекулы если энергетическое смещение её соседних вращательных уровней $\Delta E = 3,0 \cdot 10^{-3}$ эВ.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $I \approx 0,64 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 0,8 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 1,92 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input checked="" type="radio"/> $I \approx 2,3 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 3,84 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:06:36
Оценка системы	1



Название кадра	frame900528 (№900528)
Задание	Выберите единицу измерения подвижности носителей тока u .
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> $\text{м}^2 / \text{В} \cdot \text{с}$</p> <p><input type="radio"/> $\text{В}^2 / \text{м} \cdot \text{с}$</p> <p><input type="radio"/> $\text{с}^2 / \text{В} \cdot \text{м}$</p> <p><input type="radio"/> $\text{м} / \text{В} \cdot \text{с}^2$</p> <p><input type="radio"/> $\text{с} / \text{В} \cdot \text{м}^2$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:08:23
Оценка системы	1

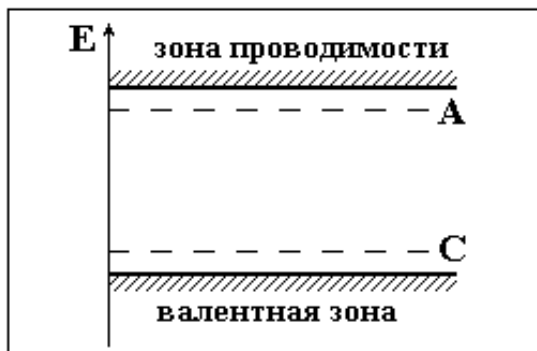


Название кадра	frame900538 (№900538)
Задание	Укажите способы экспериментального определения ширины запрещенной зоны в собственных полупроводниках.
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> Эффект Холла.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Край собственного поглощения.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Температурная зависимость электропроводности.</p> <p><input type="checkbox"/> Красная граница внешнего фотоэффекта.</p> <p><input type="checkbox"/> Красная граница внутреннего фотоэффекта.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:12:23
Оценка системы	,67

Название кадра

frame900548 (№900548)

Задание



На рисунке представлена энергетическая схема примесного полупроводникового фотокатода, работающего при температурах $\approx 90\text{K}$. Значение энергии верхнего уровня валентной зоны равно $-0,35\text{ эВ}$. А и С уровни энергий примесей. Значение энергии электронов примеси А равно $-0,025\text{ эВ}$. Значение энергии электронов примеси С равно $-0,32\text{ эВ}$. Значение энергии электронов дна зоны проводимости $-0,02\text{ эВ}$. Определите количество наблюдаемых максимумов в спектральной зависимости фототока и фотопроводимости при падении на фотокатод излучения с энергией $0,03\text{ эВ}$.

Ответ студента

- ☐ Ни одного максимума фототока и 1 - фотопроводимости.
☐ 1 максимум фототока и ни одного - фотопроводимости.
☒ 1 максимум фототока и 1 - фотопроводимости.
☐ 2 максимума фототока и 3 - фотопроводимости.
☐ 2 максимума фототока и 2 - фотопроводимости.
☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

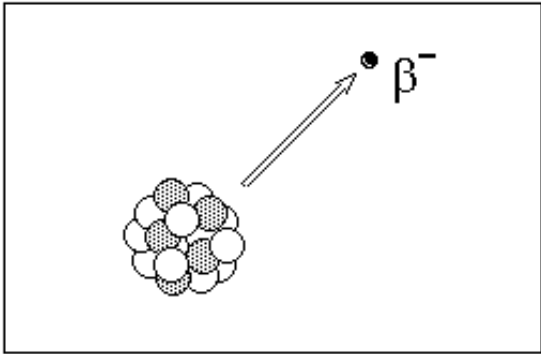
18.12.2013 14:14:21

Оценка системы

1



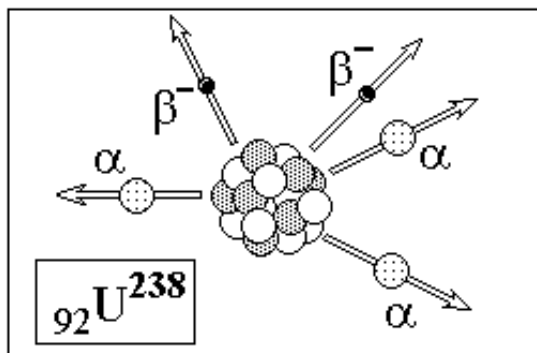
Название кадра	frame900558 (№900558)
Задание	Укажите основную причину возникновения внешней контактной разности потенциалов.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Разность энергий Ферми.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Разность работ выхода.</p> <p><input type="radio"/> Разность концентрации основных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Разность концентрации неосновных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость энергии Ферми.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:15:14
Оценка системы	1

Название кадра	frame900568 (№900568)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>На сколько единиц изменяется <i>зарядовое</i> число ядра в процессе β^--распада?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Уменьшается на 1 единицу.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Увеличивается на 1 единицу.</p> <p><input type="radio"/> Уменьшается на 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Увеличивается на 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Уменьшается на 4 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Увеличивается на 4 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Зарядовое число не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:17:30
Оценка системы	1

Название кадра

frame900578 (№900578)

Задание



Определите массовое число ядра, которое получается из урана после *восьми* α - и *шести* β^- -распадов.

Ответ студента

- ☐ 194
- ☐ 202
- ☒ 206
- ☐ 212
- ☐ 216
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

18.12.2013 14:19:58

Оценка системы

1



Название кадра	frame900588 (№900588)
Задание	Определите энергию связи (ΔE), <i>приходящуюся на нуклон</i> изотопа Li6 , если его масса $\rightarrow 6,0151e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ МэВ).
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 5,34$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,6$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 23,24$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:23:02
Оценка системы	1




Название кадра	frame900598 (№900598)
Задание	<p>1. $p \rightarrow n + e^+ + \nu$</p> <p>2. $n \rightarrow p + e^- + \nu$</p> <p>3. $e^- + p \rightarrow n + \nu$ Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому К-захвату:</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 2</p> <p><input checked="" type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> 2 и 3</p> <p><input type="radio"/> 1 и 3</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	18.12.2013 14:25:34
Оценка системы	1



Название кадра	frame900509 (№900509)
Задание	Выражение для описания энергии излучения в чисто вращательном спектре молекулы в зависимости от вращательного квантового числа J, имеет вид (I - момент инерции молекулы):
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/I \cdot (J+1/2)$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/2I \cdot J$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = h^2/I \cdot (J+1)$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/I \cdot (J-1/2)$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/2I \cdot (J-1)$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:33:50
Оценка системы	1



Название кадра	frame900519 (№900519)
Задание	Определите сколько линий (приблизительно) содержит <i>чисто вращательный</i> спектр двухатомной молекулы, момент инерции которой $I = 1,45 \cdot 10^{-47}$ кг·м ² и минимальная энергия колебательного уровня $E_0 = 0,257$ эВ?
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 6</p> <p><input checked="" type="radio"/> 8</p> <p><input type="radio"/> 12</p> <p><input type="radio"/> 14</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:35:10
Оценка системы	0

Название кадра	frame900529 (№900529)
Задание	<div data-bbox="513 286 1056 636"></div> <p>Энергетический спектр твердых тел состоит из отдельных квазисплошных зон, состоящих из огромного числа разрешенных состояний. Для каких твердых тел характерно наличие запрещенной зоны?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Только для диэлектриков.</p> <p><input type="radio"/> Только для полупроводников.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Для диэлектриков и полупроводников.</p> <p><input type="radio"/> Для металлов и полупроводников.</p> <p><input type="radio"/> Для металлов и диэлектриков.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет;</p>
Время ответа	05.12.2013 12:36:15
Оценка системы	1



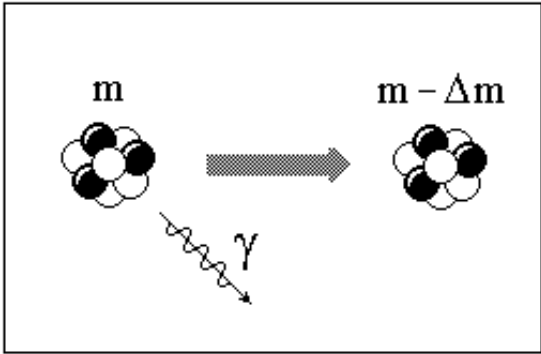
Название кадра	frame900539 (№900539)
Задание	Примесная проводимость характеризуется ...
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> ... большими концентрациями носителей заряда того же знака, что и ионизованная примесь.</p> <p><input type="checkbox"/> ... меньшими концентрациями носителей заряда того же знака, что и ионизованная примесь.</p> <p><input type="checkbox"/> ... равными концентрациями электронов и дырок.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ... преобладанием электронов в донорных полупроводниках.</p> <p><input type="checkbox"/> ... преобладанием электронов в акцепторных полупроводниках.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 16:24:17
Оценка системы	,5



Название кадра	frame900549 (№900549)
Задание	Красная граница фотопроводимости чистого германия лежит вблизи длины волны $\lambda_1 = 1,98\text{мкм}$. Какова (в эВ) ширина запрещенной зоны германия?
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E \approx 0,42$ эВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E \approx 0,625$ эВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E \approx 1,004$ эВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E \approx 1,35$ эВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E \approx 1,8$ эВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:40:16
Оценка системы	1



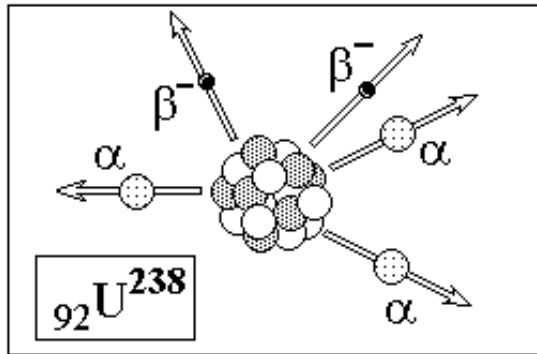
Название кадра	frame900559 (№900559)
Задание	Укажите основную причину возникновения внутренней контактной разности потенциалов.
Ответ студента	<p><input type="checkbox"/> Разность энергий Ферми.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Разность работ выхода.</p> <p><input type="checkbox"/> Разность концентрации основных носителей заряда.</p> <p><input type="checkbox"/> Разность концентрации неосновных носителей заряда.</p> <p><input type="checkbox"/> Температурная зависимость энергии Ферми.</p> <p><input type="checkbox"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:40:54
Оценка системы	0

Название кадра	frame900569 (№900569)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>На сколько единиц изменяется <i>зарядовое</i> число ядра в процессе γ-распада?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Уменьшается на 1 единицу.</p> <p><input type="radio"/> Увеличивается на 1 единицу.</p> <p><input type="radio"/> Уменьшается на 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Увеличивается на 2 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Уменьшается на 4 единицы.</p> <p><input type="radio"/> Увеличивается на 4 единицы.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Зарядовое число не изменяется.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:41:39
Оценка системы	1

Название кадра

frame900579 (№900579)

Задание



Сколько α- и β⁻-распадов испытывает ядро урана (U²³⁸), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb²⁰⁶?

Ответ студента

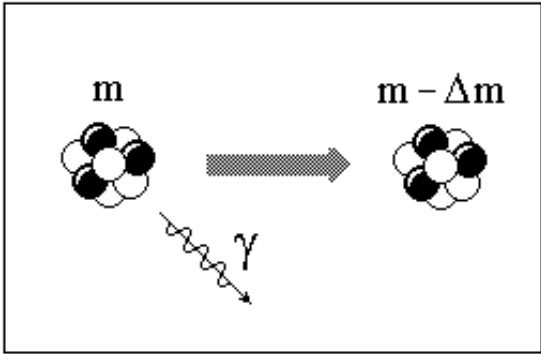
- ☐ 3 α- и 2 β--распада
- ☐ 4 α- и 3 β--распада
- ☐ 5 α- и 4 β--распада
- ☐ 6 α- и 4 β--распада
- ☐ 7 α- и 5 β--распадов
- ☒ 8 α- и 6 β--распадов
- ☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

05.12.2013 12:43:30

Оценка системы

1

Название кадра	frame900589 (№900589)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>В результате излучения γ-кванта масса покоя ядра уменьшилась на $\Delta m = 1,6 \cdot 10^{-27}$ г. Определите (в МэВ) энергию (E) γ-кванта.</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> E = 0,45 МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> E = 0,90 МэВ</p> <p><input type="radio"/> E = 14,4 МэВ</p> <p><input type="radio"/> E = 450 МэВ</p> <p><input type="radio"/> E = 600 МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:44:23
Оценка системы	1



Название кадра	frame900599 (№900599)
Задание	За 10 суток распалось $3/4$ начального количества ядер радиоактивного изотопа. Определите период полураспада (τ).
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> $\tau = 5$ суток</p> <p><input type="radio"/> $\tau = 4$ суток</p> <p><input type="radio"/> $\tau = 3$ суток</p> <p><input type="radio"/> $\tau = 2$ суток</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	05.12.2013 12:44:47
Оценка системы	1



Название кадра	frame900510 (№900510)
Задание	Выберите правильное выражение для описания <i>энергетического смещения</i> двух соседних вращательных уровней (ΔE). (I - момент инерции молекулы)
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/I \cdot (J+1)$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/I \cdot$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 2h^2/I$</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = h^2/I$</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = h^2/2I \cdot J$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 16:47:05
Оценка системы	1



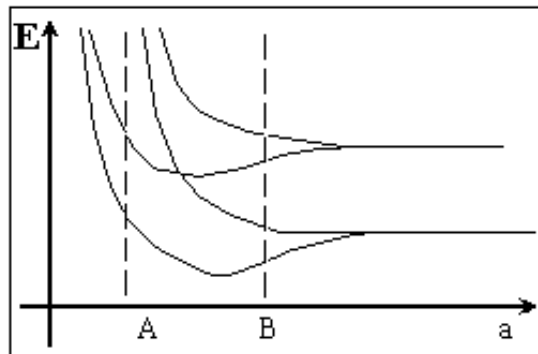
Название кадра	frame900520 (№900520)
Задание	Минимальная энергия колебательного уровня молекулы H_2 равна $E_0 = 0,18$ эВ. Чисто вращательный спектр ее содержит 6 линий. Определите момент инерции молекулы водорода (приблизительно).
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $I \approx 1,3 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 0,97 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input checked="" type="radio"/> $I \approx 0,40 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> $I \approx 0,26 \cdot 10^{-47}$ кг·м²</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	11.10.2013 12:12:54
Оценка системы	1



Название кадра

frame900530 (№900530)

Задание



По графику зависимости $E = E(a)$ потенциальной энергии от расстояния между атомами выберите типы кристаллических веществ, которые могут формироваться в положениях А и В.

Ответ студента

- ☐ А - диэлектрик, В - полупроводник
☒ А - металл, В - полупроводник
☐ А - полупроводник, В - диэлектрик
☐ А - диэлектрик, В - металл
☐ А - полупроводник, В - металл
☐ Среди ответов правильного нет.

Время ответа

28.11.2013 16:55:48

Оценка системы

1



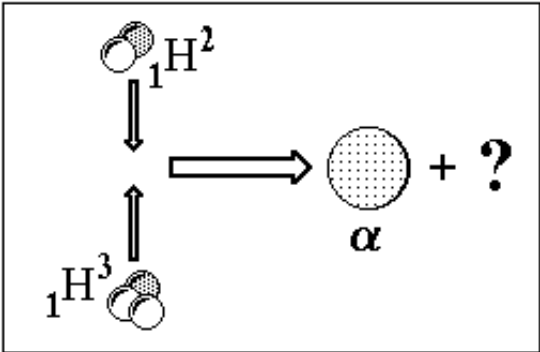
Название кадра	frame900540 (№900540)
Задание	Выберите правильные утверждения об уровне Ферми в собственных полупроводниках при температурах близких к 0К.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Находится внутри валентной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится внутри зоны проводимости.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Находится посередине запрещенной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится вблизи потолка валентной зоны.</p> <p><input type="radio"/> Находится вблизи дна зоны проводимости.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 16:56:27
Оценка системы	1

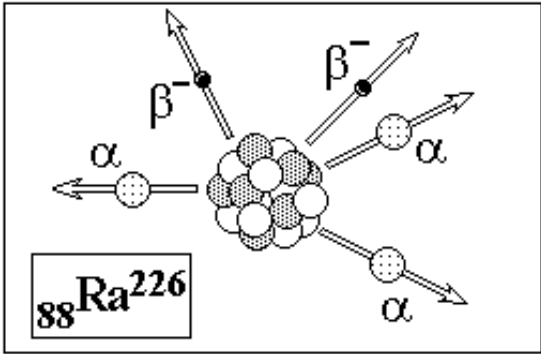


Название кадра	frame900550 (№900550)
Задание	Красная граница фотоэффекта цезиевого фотокатода соответствует энергии 1,9 эВ. Красная граница собственной фотопроводимости отвечает длине волны $\lambda_{кр} = 776\text{нм}$. Определить положение (в эВ) дна зоны проводимости данного полупроводника относительно вакуума.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> E \approx -0,015 эВ</p> <p><input type="radio"/> E \approx -0,02 эВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> E \approx -0,03 эВ</p> <p><input type="radio"/> E \approx -0,925 эВ</p> <p><input type="radio"/> E \approx -1,6 эВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	11.10.2013 12:14:30
Оценка системы	1



Название кадра	frame900560 (№900560)
Задание	Укажите основные причины возникновения Термо ЭДС в полупроводниках.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> Температурная зависимость сопротивления.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость работы выхода.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Температурная зависимость концентрации основных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость концентрации неосновных носителей заряда.</p> <p><input type="radio"/> Температурная зависимость энергии Ферми.</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 17:00:52
Оценка системы	1

Название кадра	frame900570 (№900570)
Задание	
Ответ студента	<p>Сколько свободных <i>нейтронов</i> получится в реакции синтеза α-частицы из дейтерия и трития?</p> <p><input checked="" type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 2</p> <p><input type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> 4</p> <p><input type="radio"/> 5</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 17:01:21
Оценка системы	1

Название кадра	frame900580 (№900580)
Задание	<div data-bbox="513 288 1056 640"></div> <p>Сколько α- и β--распадов испытывает ядро радия (Ra²²⁶), превращаясь, в конечном счете, в стабильный свинец Pb²⁰⁶?</p>
Ответ студента	<p><input type="radio"/> 3 α- и 2 β--распада</p> <p><input type="radio"/> 4 α- и 3 β--распада</p> <p><input checked="" type="radio"/> 5 α- и 4 β--распада</p> <p><input type="radio"/> 6 α- и 4 β--распада</p> <p><input type="radio"/> 7 α- и 5 β--распадов</p> <p><input type="radio"/> 8 α- и 6 β--распадов</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 17:02:14
Оценка системы	1



Название кадра	frame900590 (№900590)
Задание	Определите энергию, необходимую для образования <i>двух</i> α -частиц в результате синтеза ядер Li^6 и H^2 , если известно, что энергия связи на один нуклон в ядрах Li^6 , He^4 и H^2 равны соответственно 5,33; 7,08; 1,11 МэВ.
Ответ студента	<p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,34$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 5,6$ МэВ</p> <p><input checked="" type="radio"/> $\Delta E = 22,44$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 32,04$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> $\Delta E = 39,3$ МэВ</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 17:03:29
Оценка системы	1



Название кадра	frame900600 (№900600)
Задание	За <i>один год</i> начальное количество радиоактивного изотопа уменьшилось в четыре раза (N_0/N_1) = 4. Во сколько раз оно уменьшится за <i>два года</i> (N_0/N_2)?
Ответ студента	<p><input checked="" type="radio"/> $N_0/N_2 = 16$</p> <p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 12$</p> <p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 9$</p> <p><input type="radio"/> $N_0/N_2 = 6$</p> <p><input type="radio"/> Среди ответов правильного нет.</p>
Время ответа	28.11.2013 17:05:33
Оценка системы	1