

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 Ф и порядок интерференции k.

k = 3; Ф = 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, расположенному 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 светофильтром 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.

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

Что произойдет с картиной колец Ньютона, наблюдавшейся в отраженном монохроматическом свете, если в системе линза-пластинка заменить пластинку 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 $n_2 = 1,69$.

n1= 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 (Delta) 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 (Delta) 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°, 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 половины 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 d2 поставлена тонкая стеклянная пластиинка, вследствие чего центральная полоса сместилась в положение, первоначально занятое пятой светлой полосой. Длина волны излучения 600 нм, показатель преломления пластиинки n = 1,5. Какова в микрометрах толщина пластиинки?

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 (Delta) лучей, отраженных от стеклянной плоскопараллельной пластиинки. Падающий свет имеет плоский волновой фронт и длину волны Lambda.

$$\text{Delta} = 2dn \cos(\beta) + (\Lambda)/2$$

В интерферометре Майкельсона одно из непрозрачных зеркал M2 передвинули на расстояние deltaX 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, освещавшего плоскопараллельную стеклянную пластиинку. Как будет меняться номер кольца в этой точке в двух случаях: а) увеличении d; б) уменьшении n ?

a) будет увеличиваться; b) 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 t1 = 2,0000E(-10)с, а от S2- за t2 = 2,0002E(-10)с. Определите разность фаз колебаний Ф в точке А и порядок интерференции k.

Ф = 30 Пи; k = 15

Как изменяется расстояние между изображениями S1S2 и ширина интерференционной полосы d на экране, если увеличивать угол Alpha 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 Alpha 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 (Delta) в точке А, если d1, d2 - геометрические длины путей, пройденные лучами от соответствующих точечных источников в средах с показателями преломления n1 и n2?

$$\text{Delta} = d1*n1 - d2*n2$$

Два когерентных источника с длиной волны (Lambda) 600 нм помещены в две среды - сероуглерод (n1 = 1,665), и бромоформ (n2 = 1,6665). В точку А на экране луч от S1 дошел за t1 = 1,110E(-10) с, а от S2 за t2 = 1,111E(-10) с. Какова разность хода (Delta) и порядок (k) интерференции в точке А.

Delta = 50 Lambda; k = 50

На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S1 и S2. На сколько микрометров изменится разность хода 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.

0,33

В опыте с бизеркалами Френеля расстояние между мнимыми источниками равно 1 мм; расстояние от источников до экрана Р - 1 м. Длина волны 550 нм. Определить (в миллиметрах) расстояние OA 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 пластииной заполнить сероуглеродом (n = 1,67) вместо воздуха. (Картина рассматривается в проходящем свете).

Центральное пятно сожмется и останется светлым.

На плоскопараллельную пластиинку положили бипризму с тупым углом, близким к 180 град. Ребро бипризма 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 (S1, S2) 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 Alpha. Как изменится картина интерференции, если незначительно уменьшить угол Alpha?

Увеличится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга отверстия освещались светом с длиной волны 600 нм, расстояние между отверстиями 1мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Определите (в миллиметрах) расстояние OA (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 светофильтром $R1$ на две части, которые затем сходятся на экране P . Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

$2*(OM_1 - OM_2)$

В точке A измеряют интенсивность монохроматического излучения, отраженного от плоскопараллельной пластины. Определите изменение величины сигнала в точке A при постепенном уменьшении толщины d . Угол падения (α) 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 nm , $h = 3 \text{ см}$, а шаг интерференционной картины равен $0,05 \text{ mm}$.

0.165

В каком случае интерференционная картина в плоскости экрана P будет наиболее контрастной? (A_1 и A_2 - амплитуды интерферирующих волн в точке M от точечных источников S_1 и S_2 соответственно.)

$A_1 = A_2$

На экране P 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 nm). Геометрические длины путей до точки A - $S_2 F = 700,003 \text{ mm}$; $S_1 A = 700,006 \text{ mm}$. Определить разность фаз колебаний (Φ) в точке A и порядок интерференции k . Система находится в бензole ($n = 1,5$).

$\Phi = 20 \text{ Pi}; k = 10$

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 P при его перемещении из положения P_1 в P_2 ?

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 P за счет подвижки зеркала M_2 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 плосковогнутую ($n_2 = 1,63$), между ними залит сероуглерод ($n_3 = 1,67$).

Введите номер правильного условия возникновения световых 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 nm . Определите в нанометрах разность толщин клина в точках A и

B.

500

На экране P наблюдается интерференция от двух когерентных источников S_1 и S_2 . Определите во сколько раз оптическая разность хода в точке A больше длины волны излучения источников S_1 и S_2 . В точке O 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 M ? ($OM = 10 \text{ mm}$; $S_1 S_2 = 3000 \lambda$; $d = 1,5 \text{ m}$.)

$\Delta = 0$; картина интерференции сместится вниз

В интерференционной установке близеркал Френеля расстояние между изображениями источника света $S_1 S_2 = 0,5 \text{ mm}$, расстояние до экрана $P = 5 \text{ m}$. В зеленом свете получились полосы на расстоянии 5 mm 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 P_1 в P_2 ?

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

Наблюдаются 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 A и B , помещенных на плоскопараллельной пластине. Выберите правильный вариант исполнения этих объектов и наличия оптического контакта.

A - сферическая линза; B - 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 A и B , если при уменьшении длины волны света полосы начинают "стягиваться" в точку A .

Толщина зазора в точке B больше.

На экране P наблюдается интерференция излучения длиной волны (λ); от двух когерентных источников S_1 и S_2 . Определите (в градусах) разность фаз интерферирующих лучей в точке A . В точке O расположен центр интерференционной картины.

540

В установке Ллойда на экране P наблюдается интерференционная картина. S_1 - точечный источник света с длиной волны 600 nm . Как изменится картина интерференции на экране P , если источник S_1 незначительно приблизить к экрану P ?

Ширина интерференционной полосы увеличится

На экране P наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S_1 и S_2 . На сколько изменится разность фаз колебаний в точке O , если на пути луча от S_1 поместить мыльную пленку толщиной 1 mkm ? Длина волны излучения 660 nm , показатель преломления воды $n = 1,33$.

На Pi

Радиотелескоп расположен на берегу моря на высоте $h = 110 \text{ m}$. Радиоизлучение Солнца, отражаясь от воды,

интерферирует по схеме Ллойда. Определить выражение для оптической разности хода в момент, когда угловая высота Солнца над горизонтом равна (α).

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

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 A, B и C, если на всем экране наблюдают полосы одного порядка.

A - красная, B - зеленая, C - фиолетовая.

Исследуется картина интерференции в отраженном свете от точечного монохроматического источника. В точках A и B 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 O. $k_1 > k_2$.

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 J_0 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_0 ? (амплитуде в точке P 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 AB. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке P.

BO

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 x.

2

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

1,73

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

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

$I(x)$ - 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 Å и 4047 Å? 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 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.

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. 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.

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 P, для которой амплитуда волны изображается вектором AB на векторной диаграмме.

2,0

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 $R_1/\text{корень из } 2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1 - R_1/\text{корень из } 2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P 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 = 0,5 мкм). Определить количество максимумов (N) интенсивности, наблюдаемых в фокальной плоскости линзы. Диаметр линзы считать бесконечным.

11

Постоянная дифракционной решетки шириной 2,5 см равна 2 мкм. Какую разность длин волн (в ангстремах) может разрешить эта решетка в области длин волн 600 нм 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 AB, показанный на векторной диаграмме?

2

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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.

Вектора на диаграмме не соответствуют условию

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 на экране находится экран с отверстием, радиус которого можно изменять. При некотором значении R амплитуда в точке P соответствует вектору AB1. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение AB2?

Увеличился в 1,29 раза.

Плоский волновой фронт интенсивности J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h1 и радиусом R1/корень из2, вторая в виде кольца глубиной h2 и шириной (R1-R1/корень из2). Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти величину h2.

h2=3 lambda /4(n-1)

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

14,2 мм

Дифракционная решетка освещается параллельным, нормально падающим пучком света. В зрительной трубе, под углом 30° к оси решетки видны совпадающие линии ($\lambda_1 = 675 \text{ нм}$ и $\lambda_2 = 450 \text{ нм}$). 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 наблюданной картины, если известно что оказались открытыми шесть френелевских зон.

4

Амплитуде дифрагированной волны в точке наблюдения 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.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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. 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.

AC

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1,P2 и P3.Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R, условно отделяющую области дифракции в ближней

и дальней зоне. Ширина щели 150 мкм, $\lambda = 0,45 \text{ мкм}$.

5,0

Плоский волновой фронт интенсивности J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластины 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 $\lambda = 0,51 \text{ мкм}$, $a = 8,3 \text{ мм}$, а расстояние от щели до экрана - 765 мм.

47

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

3

Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюданной 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 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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2= 4

Плоский волновой фронт интенсивности J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластины 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

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

R = 1000 , разрешит

На фотопластинке наблюдается дифракция монохроматического излучения ($\lambda = 390 \text{ нм}$) 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 Р 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...)

F / (2n+1)

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d1. 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 k1 и k2.

k1= 1; k2= 3

Плоская световая волна интенсивностью J0 (длина волны lambda) 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 hmin.

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 J0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d. Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке наблюдения больше, чем J0, если ее амплитуда соответствует вектор АВ, показанный на векторной диаграмме ?

2.0

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях Р1, Р2 и Р3. Каков смысл указанной на рисунке дистанции Рэлея R ?

Соответствует одной открытой зоне.

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 монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D. На экране Р 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 Р будет наблюдаться та же дифракционная картина, но уменьшенная в N раз.

b/(N*N)

Плоская световая волна интенсивностью J0 (длина волны lambda) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R. Для точки Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в точке Р.

9 J0

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 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.

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 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.

3

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

2

Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения Р удалается вдоль оси x 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 .

A - желтый, B - зеленый, C - 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 полу бесконечном непроницаемом экране. Введите номер правильного варианта распределения интенсивности света вдоль оси x

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 ($\lambda = 450 \text{ нм}$) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R=1.2 \text{ мм}$. Найти интенсивность в точке наблюдения при $b=3.2 \text{ м}$. Амплитуде в ()Р соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

40

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 Р. Найдите интенсивность в точке Р и величину h_{\min} .

8 J_0; h = \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).

a)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 J_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 J_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

2 J_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 x 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 x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Определите правильный вариант изменения интенсивности в точке Р в зависимости от координаты x.

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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2= 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.

16J_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.

BO

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 / корень квадратный из 2-х, 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

увеличиваются, 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 0,5мкм) 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 J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h1 и радиусом R1/корень из2, вторая в виде кольца глубиной h2 и шириной (R1-R1/корень из2). Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти эту интенсивность.

18 J0

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 J0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d. Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке Р больше, чем J0, если ее амплитуда соответствует вектору АВ, показанный на векторной диаграмме ?

2

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D. 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.

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.

3

Между точечным источником S и точкой наблюдения Р 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

AB2?

Увеличился в 1,29 раза.

Плоский волновой фронт интенсивности J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h1 и радиусом R1/корень из2, вторая в виде кольца глубиной h2 и шириной (R1-R1/корень из2). Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти величину h2.

h2= 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 Р 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 D. 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 D. Параметры a, b и d таковы, что для точки Р открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

AC

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1,P2 и P3.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 J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины 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 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 амплитуда в точке Р соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки Р.

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране Р 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 k₁ и k₂, если b=60 см.

k₁ = 2; k₂ = 4

Плоский волновой фронт интенсивности J₀ падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки P на экране пластины 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 пластины до ее главного фокуса равно F. Выберите правильное выражение для n-ого кратного фокуса (n=0,1,2...)

F / (2n+1)

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d₁. При этом в точке P наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще немного и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k₁ и k₂.

k₁= 1; k₂= 3

Плоская световая волна интенсивностью J₀ (длина волны lambda) 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 амплитуда 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 J₀ (длина волны lambda) 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 J₀

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 /корень квадратный из 2-х, 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 удалась 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. АВ, 2. ВС, 3. АС

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

3

Плоский волновой фронт интенсивностью J0 падает на экран с отверстием радиуса R, закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса r=R/(корень из 2x). Величина R соответствует первой зоне Френеля, а h - максимуму интенсивности в точке P. Найдите интенсивность в точке P и величину hmin.

8 J0; 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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2= 4

Плоский волновой фронт интенсивности J0 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

Плоская световая волна (интенсивностью J0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой

глубиной h и радиусом R. Для (-)P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту величину h.

h=λ/2(n-1) Решение: Δ=h(n-1) ΔΦ=2πΔ/λ

Плоская световая волна (интенсивностью J0 и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (-)P радиус R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите эту интенсивность. **J=9J0 Решение: J=A*A**

Плоский волновой фронт интенсивностью J0 падает на экран с отверстием радиусом R, закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса r=R/(корень из 2x). Величина R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в (-)P. Найдите величину h.

h=3λ/4(n-1) Решение: m=R*R/λ*b m1=R*R/λ*b m2=r*r/λ*b m1/m2=R*R/r*r/1/m2=2 m2=1/2

Плоский волновой фронт интенсивностью J0 падает на экран с отверстием радиусом R, закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса r=R/(корень из 2x). Величина R соответствует первой зоне Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в (-)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 λ = 570 нм, a = 13,2 мм, ширина щели - 0,06 мм.

139 см Решение: L=ab/m(lamda)

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

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 ($λ_1 = 420$ нм).

=525 Решение: d*sin(ϕ)=k*λ

Определить разрешающую способность решетки, и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20 мкм, натриевый дублет ($λ_1 = 5890$ А и $λ_2 = 5896$ А) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки 1,5 см?

R = 750, не разрешит Решение: R=k*N N=1/d R=k(1/d)*1.5cm

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: $\text{tg}(\theta) = n_2/n_1 \cdot 1.54/1 = 1.54$ $\phi = 57^\circ$ $\Phi = 2\phi = 114^\circ$

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 пластины?

0.08j

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

$n_1 = 1.52$ (стекло); $n_2 = 1.43$ (серная кислота).

46,45 Решение: $\text{tg} = n_1/n_2$

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. Ось O' - оптическая ось. Длина отрезка $AB = 1$. Выберите правильную совокупность утверждений:
Построение выполнено неверно **Решение:** Эллипс 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 поляроид P и пластинку $\lambda/4$ (Q). При четырёх угловых положениях пластинки Q вращением поляроида удается погасить свет. Определите состояние поляризации падающего света.

Свет эллиптически и по кругу поляризован

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

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

Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J_0) в системе скрещенных поляроидов, 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: $\phi = \alpha * L$ $J_0 = 0,5 J_1$ $J_1 = J_0 * \cos^2(90^\circ - \phi)$

На два скрещённых поляризатора P и A 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?

Комptonовское 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.

$T_c = 5530^\circ$ 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 (v) падающего света.

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

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырываания 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 $(-)P$ 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 $(-)P$ 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 $(-)P$ радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности в $(-)P$. 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 $(-)P$ радиус R соответствует

полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в $(\cdot)P$. $J = 5,8 \text{ JO}$;

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. $J = 8 \text{ JO}$;

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_0 - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти 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. Найти эту интенсивность. $J = 16 \text{ JO}$;

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. Найти 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. Найти эту интенсивность. $J = 18 \text{ JO}$;

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 Р состоит из 3-х щелей перпендикулярных плоскости рисунка. Выберите вариант, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (0X) в условиях дифракции Фраунгофера. **2;**

Экран Р состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (0X). **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 Р 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. Найти 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 перекрывают 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 20мкм, 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. **2,0·108 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°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°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 > нे.**

Исходя из обозначенных на рисунке призмы Николя хода лучей, направлений колебаний вектора E , оптической оси OO' и геометрии призмы, определить тип кристалла исландского шпата и величины показателей преломления. **Кристалл отрицательный. $no = 1.66$, $ne = 1.49$, $n' = 1.53$.**

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 полупризм 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 J₀;**

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 J_1 на выходе из николя, если на николь падает естественный свет интенсивности J_0 ? OO' - оптическая ось кристалла исландского шпата **$J_1 = 0,5 J_0$;**

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 J_0 . **0,25 J₀; уменьшится в 2 раза;**

Чему равна интенсивность света на выходе из николя, если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J_0 , направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 60° . **$J_1 = 0,25 J_0$;**

Чему равна интенсивность света J_1 , если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J_0 , направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 30° ? **$0,75 J_1 = J_0$;**

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 $L = 20 \text{ см}$? (Поглощением в среде пренебречь). **$J_1/J_0 = 0,375$;**

Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J_0) в системе скрещенных поляроидов, 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). **$J_1/J_0 = 0,125$;**

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 $\phi = 20^\circ/\text{мм}$. **$d = 2.0 \text{ мм}$;**

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 T_1/T_2 источников излучения
(АЧТ), если отношение длин волн, соответствующих
максимуму их излучения $\lambda_1/\lambda_2 = 2?$ $T_1/T_2 = 0,5;$

Шар, излучающий как АЧТ, имевший температуру $T_1 = 685^\circ\text{C}$,
остывает. При этом длина волны, соответствующая максимуму
излучения изменилась вдвое. Какова новая температура шара
(T_2)? $T_2 \approx 206^\circ\text{C};$

Белая кафельная плитка фотокомнаты 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; $\lambda_{max} = 9,6\text{мкм}$**

Зеленая кафельная плитка фотокомнаты 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; $\lambda_{max}=9,6\text{мкм}$**

На рисунке показаны зависимости спектральной плотности
энергетической светимости АЧТ от λ при разных температурах.
Если кривая 2 соответствует спектру излучения АЧТ при
температуре $T_2 = 1500\text{ K}$, то кривая 1 соответствует
температуре... $T_1 \approx 6000\text{ K};$

На рисунке показана зависимость спектральной плотности
энергетической светимости АЧТ от λ при температуре $T_1 = 6000\text{ K}.$ Температура тела уменьшилась до $T_2 = 3000\text{ K}.$ Во
сколько раз уменьшилась интегральная энергетическая
светимость тела (R_1/R_2)? $R_1/R_2 \approx 16;$

Температура АЧТ возросла с 500°C до $1500^\circ\text{C}.$ Во сколько раз
увеличилась его интегральная энергетическая светимость
(R_2/R_1)? $R_2/R_1 \approx 28;$

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 $500\text{ нм}.$ Считать, что Солнце излучает как АЧТ. $T_S \approx 5530^\circ\text{C};$

Выбиваемые светом при фотоэффекте электроны полностью
задерживаются обратным потенциалом $4,3\text{ В}.$ Красная граница
фотоэффекта $2,5\text{ эВ}.$ Определить энергию ($h\nu$) падающего
света. $h\nu = 6,8\text{ эВ}$

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

При исследовании явления фотоэффекта на медном

фотокатоде фотоэлемент освещался монохроматическим
излучением с энергией $6,7\text{ эВ}.$ При включении в цепь между
катодом и анодом задерживающего потенциала была
определенна красная граница для меди, равная $4,5\text{ эВ}.$
Определить величину этого задерживающего потенциала
(U). $U = 2,2\text{ В}$

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

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

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу
вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта
равна 4 эВ а максимальная кинетическая энергия электрона 1
 $\text{эВ}?$ $\eta \approx 0,8;$

Какая доля (η) энергии фотона падающего на фотоэлемент
приходится на сообщение максимальной кинетической
энергии электрону, выбитому из фотокатода, если энергия
падающего фотона равна $4,4\text{ эВ},$ а красная граница
фотоэффекта $2,64\text{ эВ}.$ $\eta \approx 0,4;$

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу
вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта
равна $2,4\text{ эВ}$ а максимальная кинетическая энергия электрона
 $0,8\text{ эВ}?$ $\eta \approx 3/4;$

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу
вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта
равна $4,5\text{ эВ}$ а максимальная кинетическая энергия электрона
 $1,35\text{ эВ}?$ $\eta \approx 0,7;$

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу
вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта
равна 307 нм и максимальная кинетическая энергия электрона
 $1\text{ эВ}?$ $\eta \approx 0,8;$

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 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.”
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. :” $1/\text{см}$ ”
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 :” $5.3 \cdot 10^{-9} \text{ см}$ ”
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 A. :” $v_{A1} - v_{C1}$ ”;” $v_{A3} - v_{C1}$ ”;” $v_{A4} - v_{C2}$ ”
27. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту первой линии серии B. :” $v_{B3} - v_{C2}$ ”
28. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии A. :” $v_{A5} - v_{D2}$ ”;” $v_{A2} + v_{C3} - v_{D2}$ ”
29. На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения с помощью которых нельзя определить частоту второй линии серии B. :” $v_{A4} - v_{D1} - v_{C1}$ ”;” $v_{A1} - v_{D1}$ ”

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 Брекетта, 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 :” Брекетта.”
40. В любой спектральной серии имеется первая линия λ_1 и граница серии $\lambda_{\text{тр}}$. Выберите правильное утверждение о свойствах линий одной спектральной серии. :” $\lambda_1 > \lambda_{\text{тр}}$; линии гуще вблизи $\lambda_{\text{тр}}$.”
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 волновой функции электрона в атоме водорода в основном состоянии? :” Два.”
67. Сколько узлов имеет радиальная зависимость волновой 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 Гейзенberга 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 Å”
77. Два квантово-механических оператора называются коммутирующими, если :” их произведение подчиняется перестановочному закону.”
78. Принцип суперпозиции выполняется для :” самой псевдофункции.”
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 псевдофункции.”
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 $0,8l$. :” $\omega = 1/2$ ”

ЧАСТЬ2

- Укажите кратность вырождения уровней атома водорода без учета спина.:” n^2 ”
- Укажите кратность вырождения уровней атома водорода с учетом спина.:” $2n^2$ ”
- Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме водорода.:” 1 - орбитальное квантовое число.”;” m - магнитное квантовое число.”;” s - спиновое квантовое число.”
- Укажите тонкую структуру спектральных линий водорода из серий Лаймана и Бальмера.:” Лаймана - дублет; Бальмера - квинтет.”
- Укажите причину снятия вырождения по орбитальному квантовому числу в многоэлектронных атомах.:” Наличие электронного остова.”
- Выберите ВСЕ квантовые числа, по которым наблюдается вырождение в атоме натрия.:” m - магнитное квантовое число.”
- Укажите причину тонкой структуры спектральных линий.:” Спин-орбитальное взаимодействие.”
- Выберите все возможные значения внутреннего квантового числа (j) для системы двух р-электронов.:” $j = 2$;” $j = 1$;” $j = 0$;”
- Укажите правильную мультиплетность спектральных линий главной серии щелочных металлов.:” 2 ;”
- Укажите правильную мультиплетность спектральных линий резкой серии щелочных металлов.:” 2 ;”
- Укажите правильную мультиплетность спектральных линий диффузной серии щелочных металлов.:” 3 ;”
- 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.”
- Сравните длины волн границ трех основных спектральных серий щелочных металлов (главной - λ_1 , резкой - λ_2 и диффузной - λ_3):” $\lambda_1 < \lambda_2 = \lambda_3$;”
- 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 терма основного состояния водорода.:”1”
25. Выберите правильный вид спектрального терма первого возбужденного состояния лития.:”3”
26. Выберите правильный вид спектрального терма 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 берилля. 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 терма 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 квартетное, 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 M-слой:” $N = 18$;”
49. Если в результате неупругого соударения из атома выбит внутренний электрон из K-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 K.”
51. Укажите особенности рентгеновских спектров атома водорода.:” Рентгеновские спектры вообще отсутствуют.”
52. На рисунке представлен спектр рентгеновского излучения, полученный с помощью рентгеновской трубы. Как изменяется 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 v (при малых значениях v):” $E = \hbar\omega(v + 1/2)$ при $v=0,1,2,3,\dots$ ”
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 ?.” Ек уменьшается, Еv 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 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.”

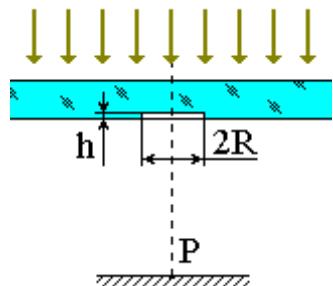
6. В результате эффекта Холла:” ... появляется дополнительная поперечная ЭДС.”
7. Эффект Холла в полупроводниках позволяет экспериментально определить(ОНЗ - основные носители заряда):” ... подвижность ОНЗ.”;” ... знак ОНЗ.”
8. Образец, через который пропускается ток, помещен в магнитное поле с индукцией В. По знаку возникающей при этом холловской разности потенциалов (УН), 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 (Е1), диэлектриков (Е2) и полупроводников (Е3).:” $0 = E1 < E3 < E2;$ ”
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 (Е0) и энергии активации примеси (Епр).:” 3 - Епр; 1 - Е0;”
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 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 $\delta_{kp} : E \approx 0,525 \text{ эВ};$ ”
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 QДжоуля и QПельтье?:” $Q_{Дж} / Q_{П} = 3/4;$ ”
48. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{Джоуля} \text{ и } Q_{Пельтье}?:$ ” $Q_{Дж} / Q_{П} = 1;$ ”
49. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{Джоуля} \text{ и } Q_{Пельтье}?:$ ” $Q_{Дж} / Q_{П} = 11/3;$ ”
50. В эксперименте по определению эффекта Пельтье, графики зависимости возникающей в дифференциальной термопаре ТЭДС от времени, представлены на рисунке. Каково в этом случае соотношение $Q_{Джоуля} \text{ и } Q_{Пельтье}?:$ ” $Q_{Д} / Q_{П} = 1/2;$ ”
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 $Ne^{21} \rightarrow 21,00018e$, $Ne^{20} \rightarrow 19,99881e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ МэВ): " $\delta E = 6,8$ МэВ;"
72. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^6 , если его масса $\rightarrow 6,0151e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ МэВ): " $\delta E = 5,34$ МэВ;"
73. Определите энергию связи (δE), приходящуюся на нуклон изотопа Li^7 , если его масса $\rightarrow 7,0160e$. Табличные значения масс протона $\rightarrow 1,00783e$ и нейтрона $\rightarrow 1,00867e$ ($e = 931,5$ 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 распадется 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 издейтерия и трития? 1
79. Какое из предложенных выражений, описывающих превращения нуклонов в ядре, соответствует так называемому β -распаду: 2

[Ещё](#)

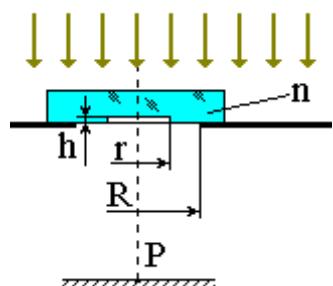
Интерференция



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

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

$J=9J_0$ Решение: $J=A^2A$

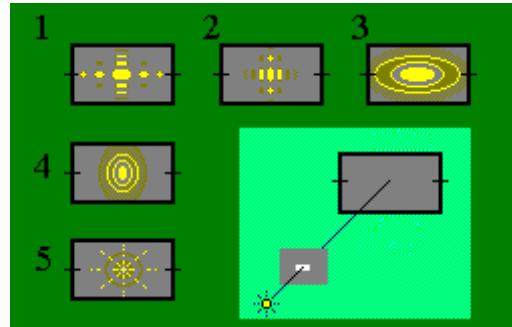


Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r=R/\sqrt{2}$. Величина R соответствует *первой зоне* Френеля, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите величину h .

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

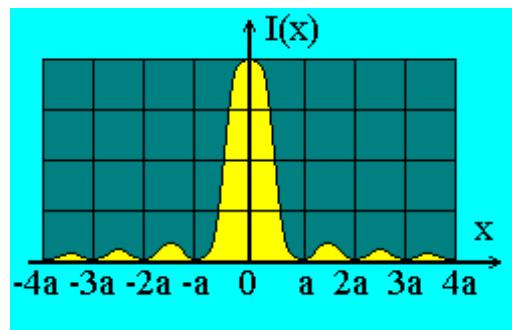
Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r=R/\sqrt{2x}$. Величина R соответствует *первой зоне Френеля*, а минимальная величина h - максимуму интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите эту интенсивность.

8J0



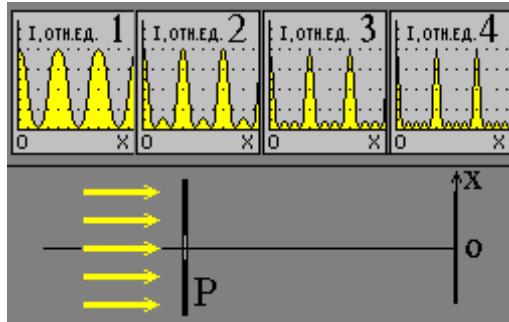
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Фраунгофера от прямоугольного отверстия. Выберите правильный вариант распределения интенсивности в плоскости экрана.

2



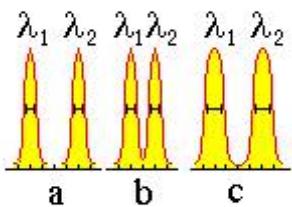
$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите расстояние от щели до экрана, если $\lambda = 570 \text{ нм}$, $a = 13,2 \text{ мм}$, ширина щели - $0,06 \text{ мм}$.

139 см Решение: $L=ab/m(\lambda)$



Экран Р состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (0X).

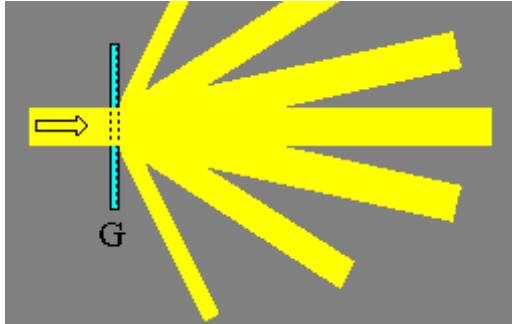
3 Решение: максимумы=м-2 (2 доп максимума между главными максимумами)



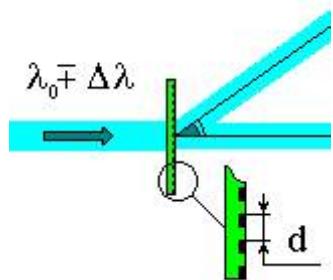
На рисунке изображены спектральные линии (λ_1 и λ_2) в спектрах одного порядка, полученные с помощью трех различных решеток а, б и с при малых углах дифракции. Выберите правильные соотношения между параметрами решеток:

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

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

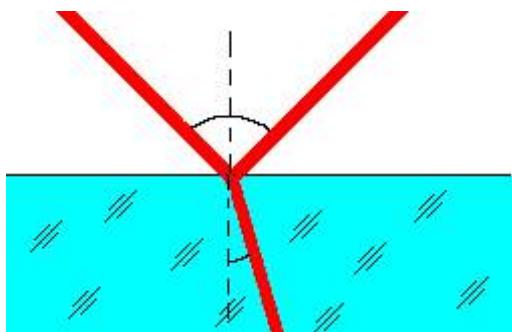


При освещении белым светом дифракционной решетки спектры пятого и четвертого порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается фиолетовая граница спектра пятого порядка ($\lambda_1 = 420 \text{ нм}$).
=525 Решение: $d \cdot \sin(\phi) = k \cdot \lambda$



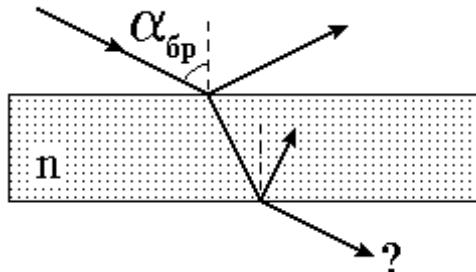
Определить разрешающую способность решетки, и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20 мкм , натриевый дублет ($\lambda_1 = 5890\text{\AA}$ и $\lambda_2 = 5896\text{\AA}$) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки $1,5 \text{ см}$?

R = 750, не разрешит **Решение:** $R = k \cdot N$ $N = 1/d$ $R = k(1/d) \cdot 1.5 \text{ см}$

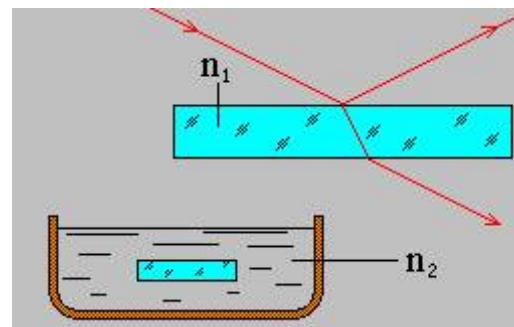


На стеклянную пластинку с показателем преломления $n = 1,54$ падает естественный свет. Определить угол (φ) между *падающим* лучом и *отражённым*, если отражённый луч максимально поляризован.

114 Решение: $\text{tg}(\text{Бр}) = n_2/n_1 \cdot 1.54/1 = 1.54$ $\varphi = 57^\circ$ $\Phi(\text{Бр}) = 2\varphi = 114^\circ$



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 пластиинки? **0.08J**



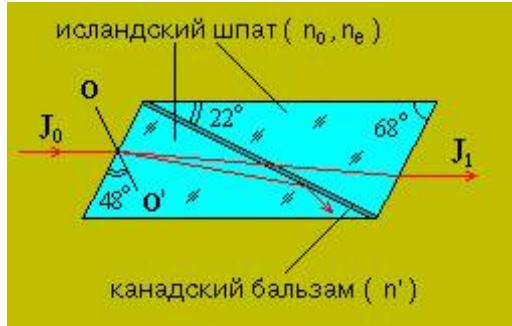
Луч света, идущий в сосуде, наполненном серной кислотой, отражается от поверхности стекла. При каком угле падения на стекло отражённый свет максимально поляризован?

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

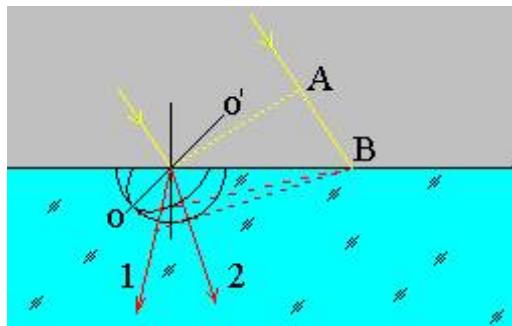
46,45 Решение: $\text{tg} = n_1/n_2$

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%

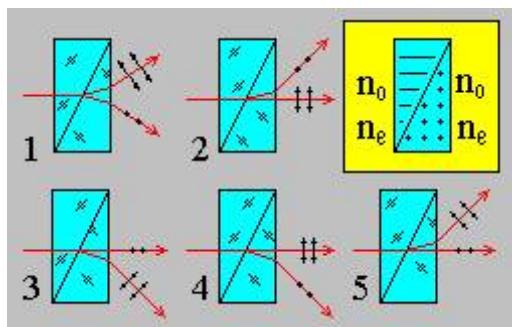


Выберите правильный вариант описания луча на выходе призмы Николя, если на вход падает естественный свет.
Выходит необыкновенный, линейно поляризованный свет



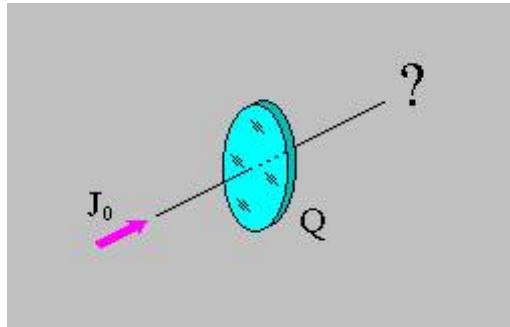
15. На рисунке выполнено построение Гюйгенса для анизотропного кристалла с использованием сечений лучевых поверхностей. ОO' - оптическая ось. Длина отрезка АВ = 1. Выберите правильную совокупность утверждений:

Построение выполнено неверно Решение: Эллипс внутри = положительный кристалл



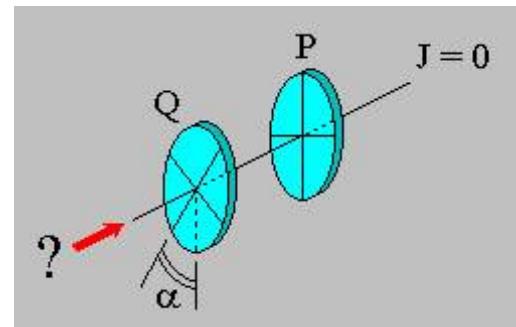
Выберите вариант хода лучей для заданной поляризационной призмы (призма Рошона), склеенной из двух кристаллов исландского шпата. Указаны направления колебаний вектора Е и ориентации оптических осей.

2



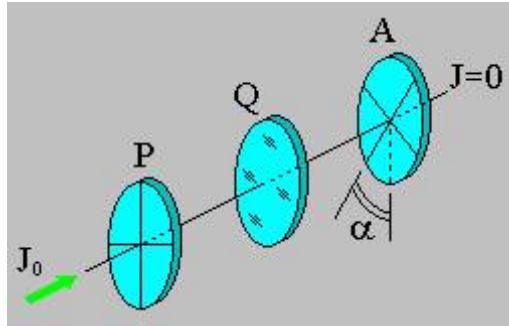
Укажите особенности, присущие *полуволновой* пластинке.

Она вносит разность фаз в 180°



На пути света установили поляроид P и пластинку $\lambda/4$ (Q). При четырёх угловых положениях пластиинки Q вращением поляроида удаётся погасить свет. Определите состояние поляризации падающего света.

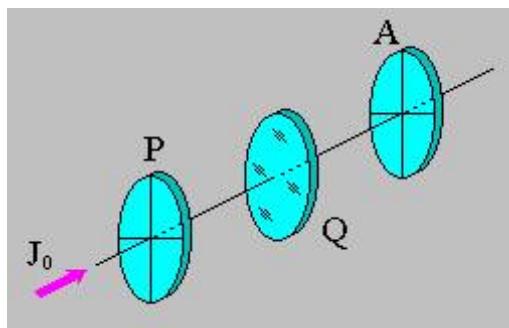
Свет эллиптически и по кругу поляризован



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

$$\alpha = 20^\circ/\text{мм}$$

Решение: $\phi = \alpha * d$



Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J_0) в системе скрещенных поляроидов, 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).

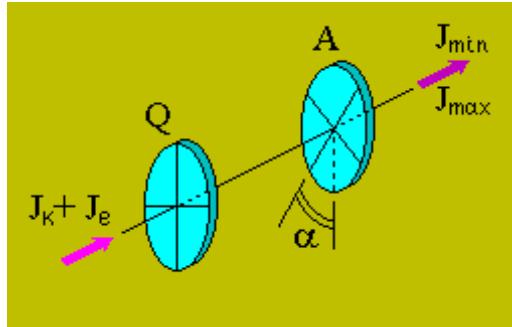
$$J_1/J_0 = 0,125$$

Решение: $\phi = \alpha * L$

$$J_1 = J_0 * \cos^2(90^\circ - \phi)$$

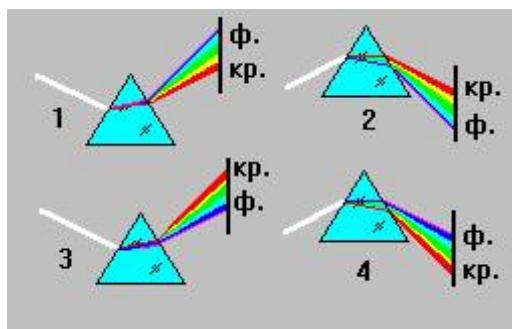
На два скрещённых поляризатора P и A падает естественный свет интенсивности J_0 . Между ними - третий поляризатор Q. Чему равна максимальная интенсивность света, прошедшего через систему. Как при этом ориентирована плоскость главного сечения поляризатора.

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



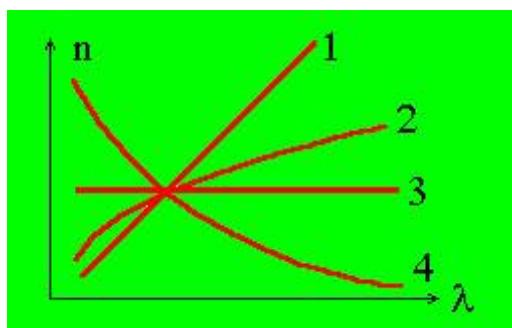
Смесь света, поляризованного по кругу (J_k) и естественного (J_e) проходит через четвертьволновую пластинку (Q) и анализатор (призму Николя). При вращении анализатора интенсивность прошедшего света изменяется в два раза (J_{\max}/J_{\min}). Найти отношение J_k/J_e .

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,

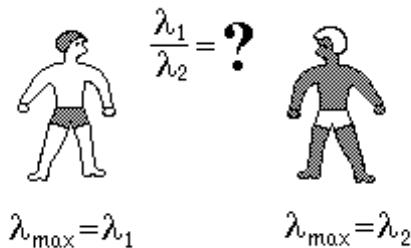
соответствующие *нормальной* дисперсии в среде.

4

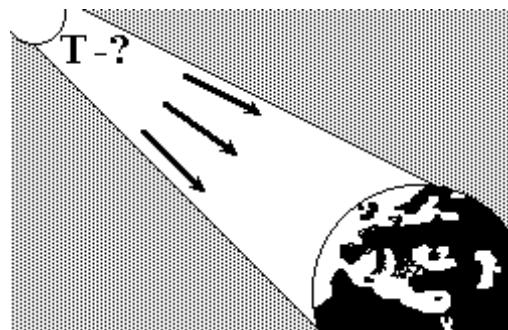
В каких из перечисленных оптических явлений обнаруживаются квантовые свойства света?

Комптоновское рассеяние, Явление фотоэффекта, Тепловое излучение, Световое давление

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



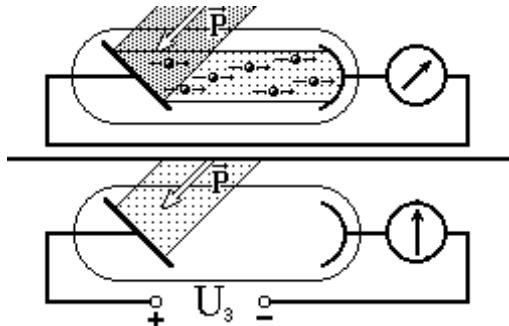
В какой области спектра лежат максимумы излучения чернокожего африканца, и человека с белой кожей? Каково соотношение длин волн (λ_1/λ_2), соответствующих максимуму излучения каждого? Считать, что они излучают как абсолютно черные тела
инфракрасной области; $\lambda_1/\lambda_2 = 1$ Решение: $\lambda = b/T$ $b = 2.9 \cdot 10^{-3}$



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

Солнце излучает как АЧТ.

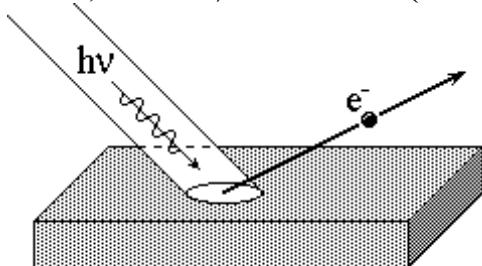
$T_c = 5530^\circ$ Решение: $T = b/\lambda$ $b = 2.9 \cdot 10^{-3}$



Выбиравые светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом 4 В. Красная граница фотоэффекта 0,6 мкм.

Определить частоту (v) падающего света.

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



Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырываания 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 $(\cdot)P$ 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 $(\cdot)P$ 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 $(\cdot)P$ радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности в $(\cdot)P$. Найдите величину h . $\mathbf{h = 3\lambda/8(n - 1)}$;

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

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 . $\mathbf{h = 3\lambda/4(n - 1)}$;

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. $\mathbf{J = 8 J_0}$;

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_0 - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти величину h . $\mathbf{h = \lambda/2(n - 1)}$;

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. Найти эту интенсивность. $\mathbf{J = 16 J_0}$;

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. Найти величину h_2 . $\mathbf{h = 3\lambda/4(n - 1)}$;

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. Найти эту интенсивность. $\mathbf{J = 18 J_0}$;

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 $(\cdot)(2a)$ 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 Р состоит из 3-х щелей перпендикулярных плоскости рисунка. Выберите вариант, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (0X) в условиях дифракции Фраунгофера. **2;**

Экран Р состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (0X). **3;**

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

В двух дифракционных решетках разные периоды (d₁ и d₂). 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 (n₁ /n₂)? **n1 /n2 = 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 Р 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. Найти 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 перекрывают 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 трубы, 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 20мкм, натриевый дублет ($\lambda_1=5890\text{A}$ и $\lambda_2=5896\text{A}$) 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°20'. Определить скорость распространения света в этом веществе. Вещество изотропно. **2,0·108 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 Е в отраженном и преломленном лучах. **В отраженном луче - ориентация В, в преломленном - ориентация А.**

Линейно поляризованный свет (под углом 45 к плоскости падения) падает на границу раздела двух сред ($n_2 < n_1$). Определите преимущественные ориентации вектора Е в отраженном и преломленном лучах. **В отраженном луче - ориентация В, в преломленном - ориентация А.**

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

Луч света, идущий в сосуде, наполненном серной кислотой, отражается от поверхности стекла. При каком угле падения на стекло отражённый свет максимально поляризован $n_1=1,52$ (стекло); $n_2=1,43$ (серная кислота). **46°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. **n1=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 прошёлшей волны и то, как она поляризована. **J = J0; 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=J0;**

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 Е в лучах А и В, а также соотношения между показателями преломления. **Луч А - колебания в плоскости рисунка, no > ne.**

Исходя из обозначенных на рисунке призмы Николя хода лучей, направлений колебаний вектора Е, оптической оси OO' и геометрии призмы, определить тип кристалла исландского шпата и величины показателей преломления. **Кристалл отрицательный. no = 1.66, ne = 1.49, n' = 1.53.**

Определите тип кристалла исландского шпата и название обозначенных на рисунке призмы Николя лучей. ОО' - оптическая ось. **Кристалл отрицательный. Луч А - 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 полупризм 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 J0;**

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 пластиинки? **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 пластиинки (d), если постоянная вращения кварца $\phi = 20^\circ/\text{мм}$. **d = 2.0 \text{ мм}**;

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

Длина волны красной границы фотоэффекта... ...пропорциональна скорости света в вакууме. + ... 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 фотокомнаты 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; $\lambda_{max} = 9,6\text{мкм}$**

Зеленая кафельная плитка фотокомнаты 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; $\lambda_{max}=$**

9,6мкм

На рисунке показаны зависимости спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при разных температурах. Если кривая 2 соответствует спектру излучения АЧТ при температуре $T_2 = 1500$ К, то кривая 1 соответствует температуре... **$T_1 \approx 6000$ К;**

На рисунке показана зависимость спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при температуре $T_1 = 6000$ К. Температура тела уменьшилась до $T_2 = 3000$ К. Во сколько раз уменьшилась интегральная энергетическая светимость тела (R_1/R_2)? **$R_1/R_2 \approx 16$;**

Температура АЧТ возросла с 500°C до 1500°C . Во сколько раз увеличилась его интегральная энергетическая светимость (R_2/R_1)? **$R_2/R_1 \approx 28$;**



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. **$T_c \approx 5530^\circ\text{C}$;**

Выбиваются светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом 4,3 В. Красная граница фотоэффекта 2,5 эВ. Определить энергию ($h\nu$) падающего света. **$h\nu = 6,8 \text{ эВ}$**

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. **$U = 2,6 \text{ В}$**

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). **$U = 2,2 \text{ В}$**

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. **$A = 2,5 \text{ эВ}$**

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. **$h\nu = 3,7 \text{ эВ}$**

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

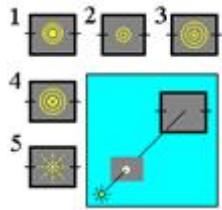
Какая доля (η) энергии фотона падающего на фотоэлемент приходится на сообщение максимальной кинетической энергии электрону, выбитому из фотокатода, если энергия падающего фотона равна 4,4 эВ, а красная граница фотоэффекта 2,64 эВ. **$\eta \approx 0,4$** ;

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? **$\eta \approx 3/4$** ;

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? **$\eta \approx 0,7$** ;

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырываания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна 307 нм и максимальная кинетическая энергия электрона 1 эВ? $\eta \approx 0,8$;

UCOZ SERVICES



1) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp
gifremark=dif11pr.gif
gifanswer=dif11pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=1

true_answer2=3

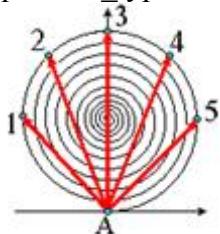
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#2]

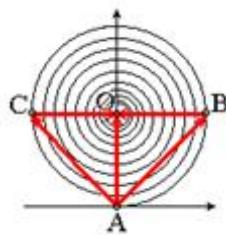
question_type=C



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

giftask=dif32p.bmp

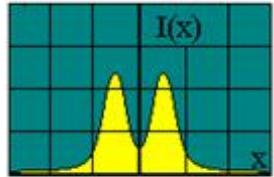
gifremark=dif32pr.gif
gifanswer=dif32pa.gif
answer1=1.0
answer2=2.0
answer3=3.0
answer4=4.0
answer5=8.0
true_answer1=4
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#3]
question_type=C



3) question_text=Свет от точечного источника S дифрагирует на круглом отверстии. Амплитуде в точке наблюдения соответствует на векторной диаграмме вектор AB. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке P.
giftask=dif21p.bmp

gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=AB
answer2=AO
answer3=AC
answer4=CO
answer5=BO
true_answer1=5
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#4]

question_type=C



4)question_text=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 x.

giftask=dif56p.bmp

gifremark=dif56pr.gif

gifanswer=dif56pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=2

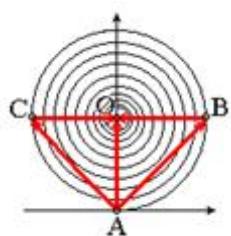
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#5]

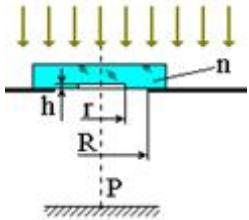
question_type=F



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

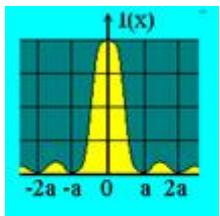
giftask=dif21p.bmp

gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=1.73 % 10
true_answer1=1
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
[task#6]
question_type=C



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

giftask=dif37p.bmp
gifremark=dif37pr.gif
gifanswer=dif37pa.gif
answer1=h = lambda /4 (n-1)
answer2=h = lambda /12 (n -1)
answer3=h = 3 lambda /4(n -1)
answer4=h = 3 lambda / 2 (n -1)
answer5=h = lambda / 6 (n -1)
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
[task#7]
question_type=C



7) question_text= $I(x)$ - 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.

giftask=dif04p.bmp

gifremark=dif04pr.gif

gifanswer=dif04pa.gif

answer1=210 см

answer2=280 см

answer3=350 мм

answer4=Условия не соответствуют дифракции Фраунгофера

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=5

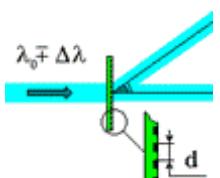
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#8]

question_type=F



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

giftask=dif52p.bmp

gifremark=dif52pr.gif

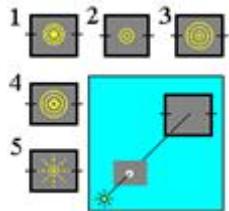
gifanswer=dif52pa.gif

answer1=22 % 5

true_answer1=1

time_limit_question=no_data

balls_question=6
image_size=505:313



9) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp
gifremark=dif11pr.gif
gifanswer=dif11pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=2

true_answer2=4

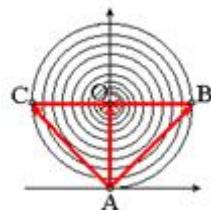
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#2]

question_type=C



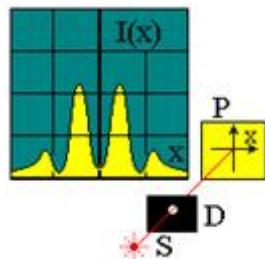
10) question_text=Амплитуде дифрагированной волны на экране в точке наблюдения соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивность в точке наблюдения, если диаметр отверстия увеличиваю, добиваясь для той же точки амплитуды АС ?

giftask=dif21p.bmp
gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=Возрастет в три раза.
answer2=Возрастет в два раза.
answer3=Возрастет в три раза.
answer4=Возрастет в четыре раза.
answer5=Вообще не изменится.
true_answer1=5
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#3]
question_type=C



11) question_text=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.

giftask=dif22p.bmp
gifremark=dif22pr.gif
gifanswer=dif22pa.gif
answer1=Вектора на диаграмме не соответствуют условию
answer2=1. BC, 2. AB, 3. AC
answer3=1. AB, 2. BC, 3. AC
answer4=1. AB, 2. AC, 3. BC
answer5=1. AC, 2. AB, 3. BC
true_answer1=3
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#4]
question_type=C



12) question_text=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.

giftask=dif142p.bmp

gifremark=dif142pr.gif

gifanswer=dif142pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=4

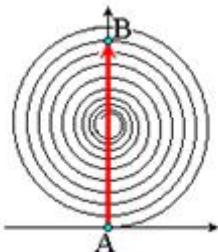
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#5]

question_type=F



13) question_text=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.

giftask=dif29p.bmp

gifremark=dif29pr.gif

gifaxanswer=dif29pa.gif

answer1=2.0 % 10

true_answer1=1

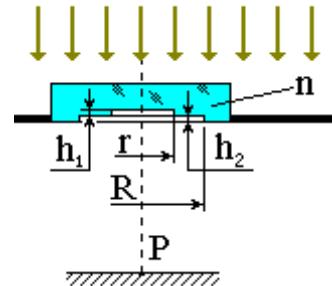
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#6]

question_type=C



14) question_text=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 $R_1/\text{корень из}2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из}2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти эту интенсивность.

giftask=dif371p.bmp

gifremark=dif371pr.gif

gifaxanswer=dif371pa.gif

answer1=8 J0

answer2=9 J0

answer3=16 J0

answer4=18 J0

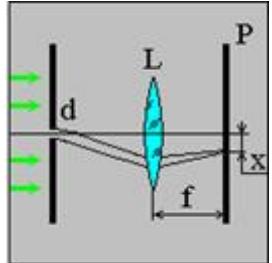
answer5=32 J0

true_answer1=1

true_answer2=4

time_limit_question=no_data

balls_question=6
image_size=505:313
[task#7]
question_type=C



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

giftask=dif60p.bmp
gifremark=dif60pr.gif
gifanswer=dif60pa.gif
answer1=6
answer2=11
answer3=13

answer4=Количество максимумов определить нельзя

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=2

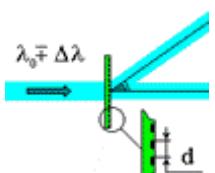
time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

[task#8]

question_type=F



16)question_text=Постоянная дифракционной решетки шириной 2,5 см равна 2мкм. Какую разность длин волн (в ангстремах) может разрешить эта

решетка в области длин волн 600нм в спектре второго порядка?

giftask=dif52p.bmp

gifremark=dif52pr.gif

gifanswer=dif52pa.gif

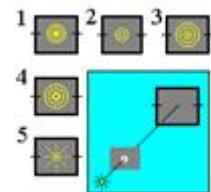
answer1=0.24 % 5

true_answer1=1

time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313



17) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp

gifremark=dif11pr.gif

gifanswer=dif11pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=6

true_answer1=1

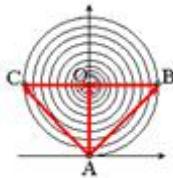
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#2]

question_type=C



18) question_text= 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 амплитуда соответствует вектору AB , показанный на векторной диаграмме ?

giftask=dif21p.bmp

answer1=1

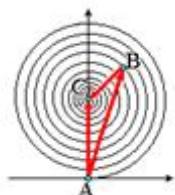
answer2=1.5

answer3=2

answer4=4

answer5=8

true_answer1=3



19) question_text=Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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.

giftask=dif22p.bmp

gifremark=dif22pr.gif

gifanswer=dif22pa.gif

answer1=1. AB, 2. AC, 3. BC

answer2=1. BC, 2. AB, 3. AC

answer3=1. AB, 2. BC, 3. AC

answer4=Правильного ответа нет

answer5=Вектора на диаграмме не соответствуют условию

true_answer1=5

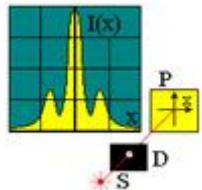
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#4]

question_type=C



20) question_text=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.

giftask=dif14p.bmp

gifremark=dif14pr.gif

gifanswer=dif14pa.gif

answer1=1

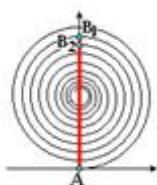
answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=3



21) question_text=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 AB1. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение AB2?

giftask=dif30p.bmp

gifremark=dif30pr.gif

gifanswer=dif30pa.gif

answer1=Увеличился в 1,73 раза.

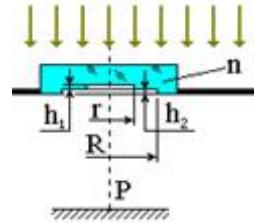
answer2=Уменьшился в 1,73 раза.

answer3=Увеличился в 1,67 раза.

answer4=Увеличился в 1,29 раза.

answer5=Уменьшился в 1,29 раза.

true_answer1=4



22) question_text=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 $R_1/\text{корень из}2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из}2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти величину h_2 .

giftask=dif371p.bmp

gifremark=dif371pr.gif

gifanswer=dif371pa.gif

answer1= $h_2=2(n-1)/\lambda$

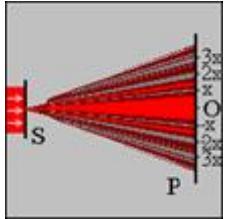
answer2= $h_2=5 \lambda /4(n-1)$

answer3= $h_2=\lambda /2(n-1)$

answer4= $h_2=3 \lambda /4(n-1)$

answer5= $h_2=\lambda /4(n-1)$

true_answer1=4



23) question_text=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 x . Определите величину x , если расстояние от щели до экрана равно 80 см.

giftask=dif01p.bmp

answer1=7,1 мкм

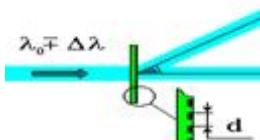
answer2=14,2 мм

answer3=21,3 мм

answer4=Условия задачи не соответствуют дифракции Фраунгофера

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=2



24) question_text=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).

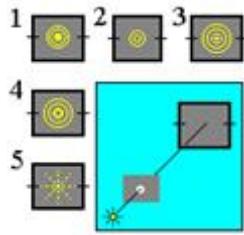
giftask=dif52p.bmp

gifremark=dif52pr.gif

gifanswer=dif52pa.gif

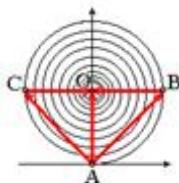
answer1=2.7 % 5

true_answer1=1



25) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp
gifremark=dif11pr.gif
gifanswer=dif11pa.gif
answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true_answer1=4



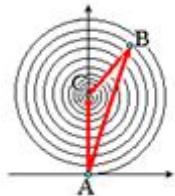
26) question_text=Амплитуде дифрагированной волны в точке наблюдения соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке Р по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды АС ?

giftask=dif21p.bmp
gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=Вообще не изменится.
answer2=Будет сначала возрастать, а затем убывать.
answer3=Будет сначала убывать, а затем возрастать.
answer4=Будет монотонно убывать.
answer5=Будет монотонно возрастать.
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=2

image_size=505:313

[task#3]

question_type=C



27) question_text=Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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.

giftask=dif221p.bmp

gifremark=dif221pr.gif

gifanswer=dif221pa.gif

answer1=1. AB, 2. AC, 3. BC

answer2=1. AB, 2. BC, 3. AC

answer3=1. AC, 2. AB, 3. BC

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

answer5=Вектора на диаграмме не соответствуют условию

true_answer1=2

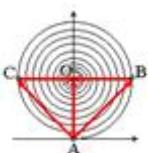
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

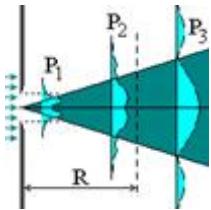
[task#4]

question_type=C



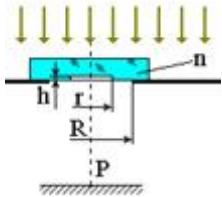
28) question_text=Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии. Параметры системы таковы, что для точки P открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке P.

```
giftask=dif21p.bmp
gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=AB
answer2=AO
answer3=AC
answer4=CO
answer5=BO
true_answer1=3
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#5]
question_type=F
```



29) question_text=На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1,P2 и P3. Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R, условно отделяющую области дифракции в ближней и дальней зоне. Ширина щели 150 мкм, $\lambda = 0,45 \text{ мкм}$.

```
giftask=dif16p.bmp
gifremark=dif16pr.gif
gifanswer=dif16pa.gif
answer1=5.0 % 10
true_answer1=1
```



30) question_text=Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины 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 величину h .

giftask=dif37p.bmp

gifremark=dif37pr.gif

gifanswer=dif37pa.gif

answer1= $h=2(n-1)/\lambda$

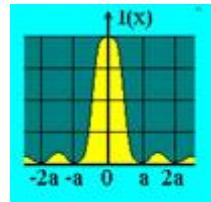
answer2= $h=\lambda/4(n-1)$

answer3= $h=\lambda/4(n-1)$

answer4= $h=\lambda/2(n-1)$

answer5= $h=3\lambda/2(n-1)$

true_answer1=4



31) question_text= $I(x)$ - 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.

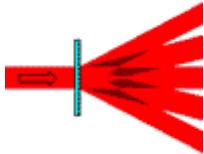
giftask=dif04p.bmp

gifremark=dif04pr.gif

gifanswer=dif04pa.gif

answer1=47 % 5

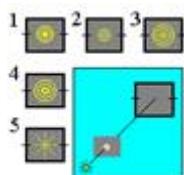
true_answer1=1



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

giftask=dif51p.bmp
giffremark=dif51pr.gif
gifanswer=dif51pa.gif

answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true_answer1=3

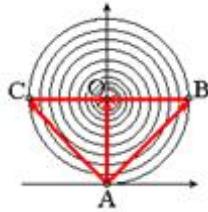


33) question_text= Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым четное число френелевских зон.

giftask=dif11p.bmp
giffremark=dif11pr.gif
gifanswer=dif11pa.gif

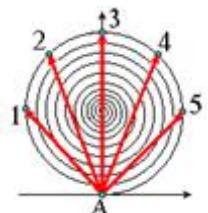
answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true_answer1=2
true_answer2=4

time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#2]
question_type=F



34) question_text=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 AB. Введите число френелевских зон, открытых для точки P.

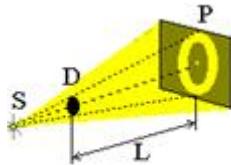
giftask=dif21p.bmp
gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=0.5 % 10
true_answer1=1
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#3]
question_type=C



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

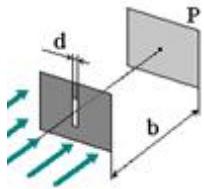
giftask=dif32p.bmp
gifremark=dif32pr.gif

gifanswer=dif32pa.gif
answer1=A - 3; B - 5
answer2=A - 5; B - 1
answer3=A - 1; B - 3
answer4=A - 3; B - 4
answer5=A - 5; B - 3
true_answer1=3
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#4]
question_type=C



36) question_text=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.

giftask=dif18p.bmp
gifremark=dif18pr.gif
gifanswer=dif18pa.gif
answer1=Никакого пятна наблюдаться не может.
answer2=Пятно будет увеличиваться в диаметре.
answer3=Пятно будет становиться то светлее, то темнее.
answer4=Пятно будет постепенно светлеть.
answer5=Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.
true_answer1=5
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313



37) question_text=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.

giftask=dif43p.bmp

answer1= $k_1 = 3; k_2 = 4$

answer2= $k_1 = 4; k_2 = 2$

answer3= $k_1 = 2; k_2 = 3$

answer4= $k_1 = 2; k_2 = 4$

answer5= $k_1 = 1; k_2 = 2$

true_answer1=4

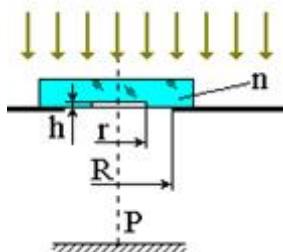
time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

[task#6]

question_type=C



38) question_text=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 .

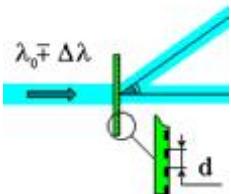
giftask=dif37p.bmp

gifremark=dif37pr.gif

gifanswer=dif37pa.gif

answer1= $2 J_0$

answer2=4 J0
answer3=16 J0
answer4=18 J0
answer5=32J0
true_answer1=3
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
[task#7]
question_type=C



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

giftask=dif52p.bmp

answer1=R = 998 , не разрешит

answer2=R = 1000 , разрешит

answer3=R = 1000 , не разрешит

answer4=В задаче не хватает условий для расчета

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=2

time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

[task#8]

question_type=C



40) question_text=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).

giftask=dif20p.bmp

gifremark=dif20pr.gif

gifanswer=dif20pa.gif

answer1=50%

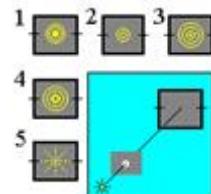
answer2=около 2/3

answer3=не более 75%

answer4=около 84%

answer5=более 95%

true_answer1=4



41) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp

gifremark=dif11pr.gif

gifanswer=dif11pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=3

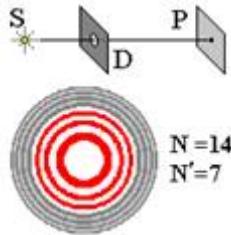
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#2]

question_type=C



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

giftask=dif26p.bmp

gifremark=dif26pr.gif

gifanswer=dif26ra.gif

answer1=Уменьшится в 2 раза

answer2=Увеличится в 2 раза

answer3=Уменьшится многократно

answer4=Увеличится многократно

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=4

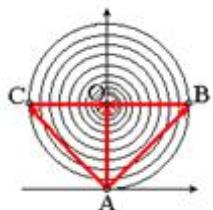
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#3]

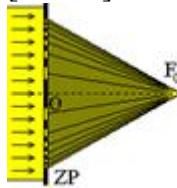
question_type=C



43) question_text=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.

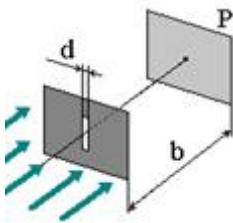
giftask=dif21p.bmp

gifremark=dif21pr.gif
gifanswer=dif21pa.gif
answer1=AB
answer2=AC
answer3=AO
answer4=CO
answer5=Правильного ответа нет
true_answer1=5
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#4]



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

giftask=dif10p.bmp
gifremark=dif10pr.gif
gifanswer=dif10pa.gif
answer1= $F / (n+1)$
answer2= $F / (2n+1)$
answer3= $(2n-1) * F$
answer4= $(n-1) * F$
answer5= $(n+1) * F$
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#5]
question_type=C



45) question_text=Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d . При этом в точке Р 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 .

giftask=dif43p.bmp

gifremark=dif43pr.gif

gifanswer=dif43pa.gif

answer1=Для наблюдения следующего максимума щель надо не расширять, а сужать.

answer2= $k_1 = 2; k_2 = 3$

answer3= $k_1 = 0; k_2 = 2$

answer4= $k_1 = 1; k_2 = 3$

answer5= $k_1 = 2; k_2 = 4$

true_answer1=4

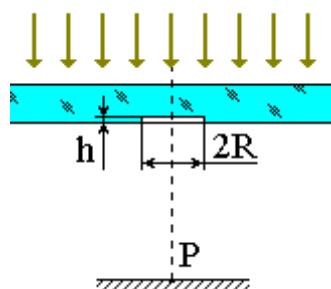
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

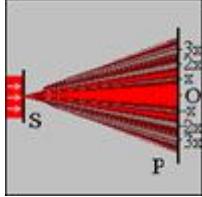
[task#6]

question_type=C



46) question_text=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 Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите h_{\min} .

```
giftask=dif36p.bmp
gifremark=dif36pr.gif
gifanswer=dif36pa.gif
answer1=lambda / 2 (n-1)
answer2=3 lambda / (n-1)
answer3=3 lambda / 4 (n - 1)
answer4=lambda / 4 (n - 1)
answer5=lambda / 12 (n - 1)
true_answer1=1
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
[task#7]
question_type=C
```

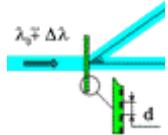


47) question_text=Узкая щель S шириной 1 мм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda=0.58 \text{ мкм}$). На экране наблюдается дифракция Фраунгофера с характерным размером а. Определите величину а (в мм), если расстояние SO=30 см.

```
giftask=dif01p.bmp
gifremark=dif01pr.gif
gifanswer=dif01pa.gif
answer1=0.175 мм
answer2=0.35 мм
answer3=0.70 мм
answer4=Условия не соответствуют дифракции Фраунгофера
answer5=Правильного ответа нет
true_answer1=4
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
```

[task#8]

question_type=F



48) question_text=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).

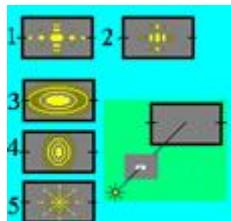
giftask=dif52p.bmp

gifremark=dif52pr.gif

gifanswer=dif52pa.gif

answer1=547 % 5

true_answer1=1



49) question_text=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 ?

giftask=dif21p.bmp

gifremark=dif21pr.gif

gifanswer=dif21pa.gif

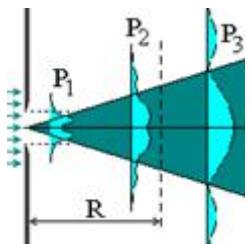
answer1=1.5

answer2=2.0

answer3=2.5

answer4=3.0

answer5=4.0
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#2]
question_type=C



50)question_text=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 ?

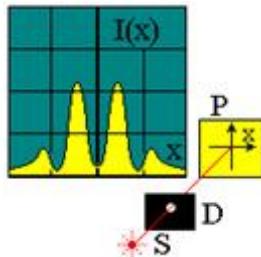
giftask=dif16p.bmp
gifremark=dif16pr.gif
gifanswer=dif16pa.gif
answer1=Ограничивает область геометрической тени.
answer2=Соответствует одной открытой зоне.

answer3=Соответствует двум открытым зонам.

answer4=Соответствует открытию менее 1/4 центральной зоны.

answer5=Является границей параксиального приближения.

true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#3]
question_type=C



51) question_text=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.

giftask=dif142p.bmp

gifremark=dif142pr.gif

gifanswer=dif142pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=4

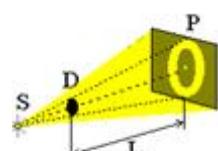
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#4]

question_type=C



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

giftask=dif18p.bmp

gifremark=dif18pr.gif

gifanswer=dif18pa.gif

answer1=Пятно появляется, если диском перекрыто только четное число зон Френеля.

answer2=Пятно появляется, если диском перекрыто только нечетное число зон Френеля.

answer3=Пятно появляется, если диском перекрыто любое число зон Френеля.

answer4=При увеличении D пятно становится уже и бледнее.

answer5=При уменьшении L пятно становится уже и бледнее.

true_answer1=3

true_answer2=4

true_answer3=5

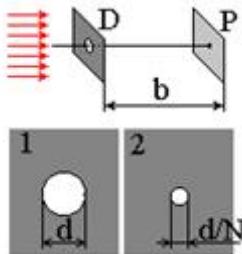
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#5]

question_type=C



53) question_text=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.

giftask=dif38p.bmp

gifremark=dif38pr.gif

gifanswer=dif38pa.gif

answer1=b/(N*N)

answer2=b*N*N

answer3=b*N

answer4=b/N

answer5=b

true_answer1=1

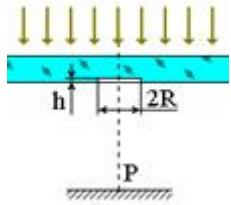
time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

[task#6]

question_type=C



54) question_text=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 .

giftask=dif36p.bmp

gifremark=dif36pr.gif

gifanswer=dif36pa.gif

answer1=2J0

answer2=3J0

answer3=4 J0

answer4=8J0

answer5=9 J0

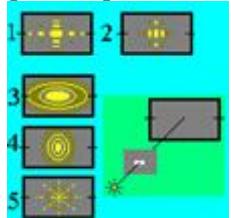
true_answer1=5

time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

[task#7]

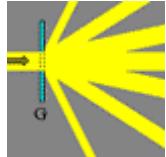


55) question_text=Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Фраунгофера от прямоугольного отверстия. Выберите правильный вариант распределения интенсивности в плоскости экрана.

giftask=dif12p.bmp

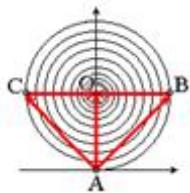
gifremark=dif12pr.gif

gifanswer=dif12pa.gif
answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#8]
question_type=C



56) question_text=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.

giftask=dif53p.bmp
gifremark=dif53pr.gif
gifanswer=dif53pa.gif
answer1=Исчезнут спектры 2, 4, 6, 8 и т.д. порядков
answer2=Появятся дополнительные спектры 2, 4, 6 и т.д. порядков
answer3=Появятся дополнительные спектры 3, 6, 9 и т.д. порядков
answer4=Исчезнут спектры 3, 6 ,9 и т.д. порядков
answer5=Правильного ответа нет
true_answer1=1



57) question_text=Амплитуде дифрагированной волны 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 ?

giftask=dif21p.bmp

gifremark=dif21pr.gif

gifanswer=dif21pa.gif

answer1=Возрастет в 1,73 раза.

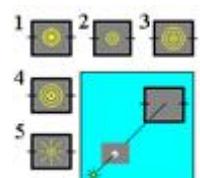
answer2=Возрастет в два раза.

answer3=Возрастет в три раза.

answer4=Возрастет в четыре раза.

answer5=Вообще не изменится.

true_answer1=5



58) question_text=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.

giftask=dif11p.bmp

gifremark=dif11pr.gif

gifanswer=dif11pa.gif

answer1=1

answer2=2

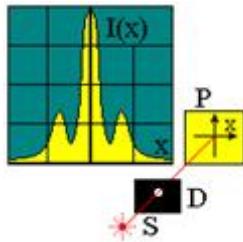
answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=1

true_answer2=3
time_limit_question=no_data
balls_question=2
image_size=505:313
[task#3]
question_type=C



59) question_text=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.

giftask=dif14p.bmp
gifremark=dif14pr.gif
gifanswer=dif14pa.gif

answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

answer5=5

true_answer1=3

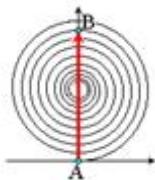
time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

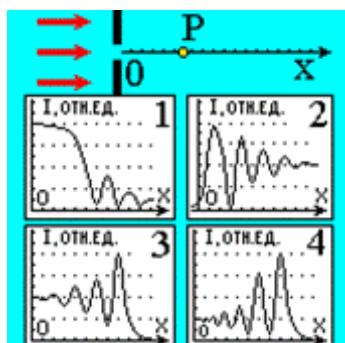
[task#4]

question_type=F



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

giftask=dif29p.bmp
gifremark=dif29pr.gif
gifanswer=dif29pa.gif
answer1=2 % 5
true_answer1=1
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#5]
question_type=C



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

giftask=dif42p.bmp
gifremark=dif42pr.gif
gifanswer=dif42pa.gif
answer1=Число периферийных дифракционных колец уменьшается.
answer2=Число открытых зон Френеля уменьшается.
answer3=Число открытых зон Френеля увеличивается.

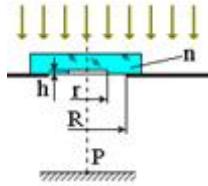
answer4=В центре картины наблюдаются то минимумы, то максимумы.

answer5=Число периферийных дифракционных колец увеличивается.

true_answer1=1

true_answer2=2

true_answer3=4



62) question_text=Плоский волновой фронт падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластииной (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.

giftask=dif37p.bmp

answer1=h = 3 lambda / 2 (n -1)

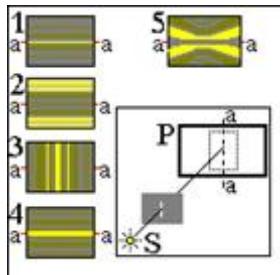
answer2=h =3 lambda / 4 (n -1)

answer3=h = lambda /6 (n -1)

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

answer5=h = lambda /2 (n -1)

true_answer1=4



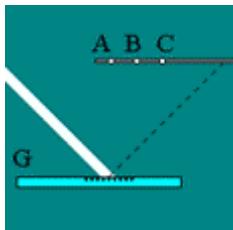
63) question_text=Узкая щель освещается удаленным точечным монохроматическим источником S . Выберите правильный вариант наблюдаемой на экране P картины дифракции Фраунгофера.

giftask=dif06p.bmp

giffremark=dif06pr.gif

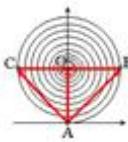
gifanswer=dif06pa.gif

answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true_answer1=4
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#8]
question_type=C



64) question_text=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 .

giftask=dif54p.bmp
gifremark=dif54pr.gif
gifanswer=dif54pa.gif
answer1=Правильного ответа нет
answer2=A - красный, В - синий, С - желтый
answer3=A -синий, В - зеленый, С - красный
answer4=A -фиолетовый, В - желтый, С - оранжевый
answer5=A - желтый, В - зеленый, С - фиолетовый
true_answer1=5



65) question_text=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 ?

giftask=dif21p.bmp

answer1=Будет монотонно возрастать.

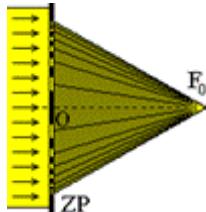
answer2=Будет монотонно убывать.

answer3=Будет сначала убывать, а затем возрастать.

answer4=Будет сначала возрастать, а затем убывать.

answer5=Вообще не изменится.

true_answer1=4



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

giftask=dif10p.bmp

gifremark=dif10pr.gif

gifanswer=dif10pa.gif

answer1=F / (n+1)

answer2=(2n-1)*F

answer3=(n+1)*F

answer4=(n+1)/ F

answer5=F / (2n+1)

true_answer1=1

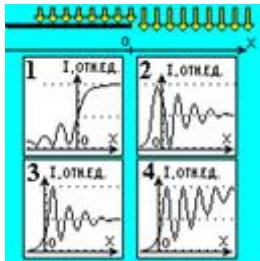
true_answer2=5

time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#3]



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

giftask=dif24p.bmp

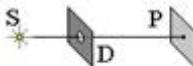
answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

true_answer1=3



68) question_text=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 ?

giftask=dif261p.bmp

gifremark=dif261pr.gif

gifanswer=dif261pa.gif

answer1=Уменьшится многократно.

answer2=Увеличится многократно.

answer3=Уменьшится в 2 раза.

answer4=Увеличится в 2 раза.

answer5=Правильного ответа нет

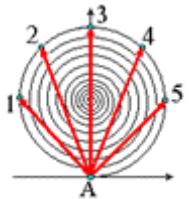
true_answer1=5

time_limit_question=no_data

balls_question=4

image_size=505:313

[task#5]
question_type=C



69) question_text=Плоская монохроматическая волна ($\lambda = 450 \text{ нм}$) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R=1.2 \text{ мм}$. Найти интенсивность в точке наблюдения при $b=3.2 \text{ м}$. Амплитуде в ()P соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

giftask=dif32p.bmp
gifremark=dif32pr.gif
gfanwer=dif32pa.gif

answer1= $J_0/2$

answer2= $2J_0$

answer3= $1.41J_0$

answer4= $1.73J_0$

answer5= $4J_0$

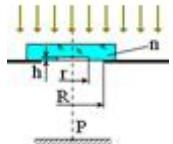
true_answer1=5

time_limit_question=no_data

balls_question=6

image_size=505:313

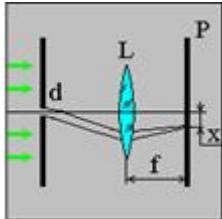
[task#6]
question_type=C



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

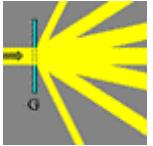
giftask=dif37p.bmp
gifremark=dif37pr.gif
gfanwer=dif37pa.gif
answer1= $2 J_0; h = \lambda / 4 (n - 1)$

```
answer2=6 J0; h =3 lambda /12 (n -1)
answer3=4 J0; h = lambda /2 (n -1)
answer4=5 J0; h = lambda /12 (n -1)
answer5=8 J0; h =3 lambda /4 (n -1)
true_answer1=5
time_limit_question=no_data
balls_question=6
image_size=505:313
[task#7]
question_type=C
```



71) question_text=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).

```
giftask=dif60p.bmp
gifremark=dif60pr.gif
gifanswer=dif60pa.gif
answer1=a) Сместится вместе с линзой; б)Останется прежней
answer2=a)Картина останется прежней; б)Сместится вместе с линзой
answer3=Картина переместится вместе с линзой в обоих случаях
answer4=Картина останется прежней в обоих случаях
answer5=Правильного ответа нет
true_answer1=2
time_limit_question=no_data
balls_question=4
image_size=505:313
[task#8]
question_type=C
```



72) question_text=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.

giftask=dif53p.bmp

gifremark=dif53pr.gif

gifanswer=dif53pa.gif

answer1=Появятся дополнительные спектры 2, 4, 6 и т.д. порядков

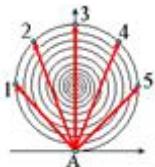
answer2=Появятся дополнительные спектры 3, 6 ,9 и т.д.

answer3=Исчезнут спектры 2, 4, 6 и т.д. порядков

answer4=Исчезнут спектры 3, 6 ,9 и т.д. порядков

answer5=Правильного ответа нет

true_answer1=4



73) Монохроматическая волна интенсивностью J_0 падает на круглое отверстие диаметра d , открывающее для точки наблюдения Р половину центральной зоны 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).

giftask=dif32p.bmp

gifremark=dif32pr.gif

gifanswer=dif32pa.gif

answer1=2 J_0

answer2=3 J_0

answer3=4 J_0

answer4=8 J_0

answer5=9 J_0

true_answer1=1

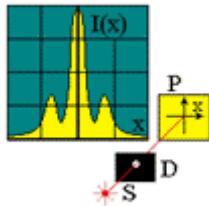
time_limit_question=no_data

balls_question=2

image_size=505:313

[task#2]

question_type=C



74) question_text=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 x указано на рисунке.

giftask=dif14p.bmp

gifremark=dif14pr.gif

gifanswer=dif14pa.gif

answer1=1.66

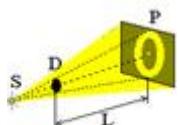
answer2=2.0

answer3=2.5

answer4=4.0

answer5=5.0

true_answer1=2



75) question_text=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.

giftask=dif18p.bmp

gifremark=dif18pr.gif

gifanswer=dif18pa.gif

answer1=Никакого пятна наблюдать не может.

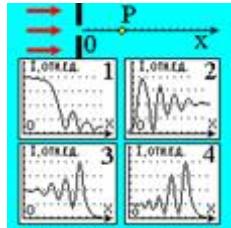
answer2=Пятно будет увеличиваться в диаметре.

answer3=Пятно будет становиться то светлее, то темнее.

answer4=Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.

answer5=Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени. Пятно будет постепенно светлеть.

true_answer1=4



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

giftask=dif42p.bmp

gifremark=dif42pr.gif

gifanswer=dif42pa.gif

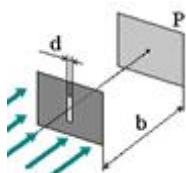
answer1=1

answer2=2

answer3=3

answer4=4

true_answer1=4



77) question_text=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 k1 и k2, если b=60 см.

giftask=dif43p.bmp

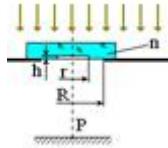
gifremark=dif43pr.gif

gifanswer=dif43pa.gif

answer1=k1= 1; k2= 2

answer2=k1 = 2; k2= 4

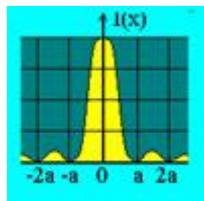
answer3=k1= 2; k2= 3
answer4=k1= 4; k2= 2
answer5=k1= 3; k2= 4
true_answer1=2



78) question_text=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 .

giftask=dif37p.bmp

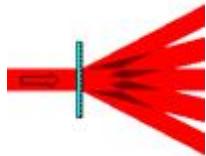
answer1=2 J_0 ; $h = \lambda / 12(n - 1)$
answer2=4 J_0 ; $h = \lambda / 6(n - 1)$
answer3=16 J_0 ; $h = \lambda / 2(n - 1)$
answer4=18 J_0 ; $h = 3\lambda / 4(n - 1)$
answer5=32 J_0 ; $h = 3\lambda / 2(n - 1)$
true_answer1=3



79) question_text=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?

giftask=dif04p.bmp
gifremark=dif04pr.gif
gifanswer=dif04pa.gif

answer1= $I(x)$ станет меньше в 2 раза, 1-ые минимумы будут в $(+/-2a)$ и $(-2a)$
answer2= $I(x)$ станет больше в 2 раза, 1-ые минимумы будут в $(+/-2a)$ и $(-2a)$
answer3= $I(x)$ станет больше в 2 раза, 1-ые минимумы будут в $(+/-a/2)$ и $(-a/2)$
answer4= $I(x)$ станет меньше в 4 раза, 1-ые минимумы будут в $(+/-2a)$ и $(-2a)$
answer5= $I(x)$ станет больше в 4 раза, 1-ые минимумы будут в $(+/-4a)$ и $(-4a)$
true_answer1=4



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

giftask=dif51p.bmp

gifremark=dif51pr.gif

gifanswer=dif51pa.gif

answer1=Исчезнут спектры 2, 4, 6 и т.д. порядков

answer2=Появятся дополнительные спектры 2, 4, 6 и т.д. порядков

answer3=Исчезнут спектры 1, 3, 5 и т.д. порядков

answer4=Исчезнут спектры 3, 6, 9 и т.д. порядков

answer5=Появятся дополнительные спектры 1, 3, 5 и т.д. порядков

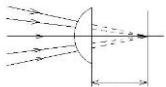
true_answer1=3

UCOZ SERVICES

Геометрическая оптика.

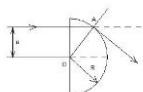
Расстояние между предметом и его равным действительным изображением равно 1м. Определить фокусное расстояние линзы.

Ответ: 25 см



На тонкую собирающую линзу с фокусным расстоянием 50 см падает сходящийся пучок лучей так, что продолжения лучей пересекаются в заднем фокусе линзы. Определить (в сантиметрах) расстояние от линзы до точки, где сходятся преломленные лучи.

(Ответ: 25 см)

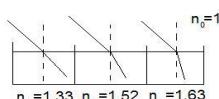


Луч света падает по нормали на плоскую грань стеклянного полуцилиндра радиуса R с показателем преломления n. В точке А преломленный луч идет по касательной к поверхности. Выберите выражение для определения величины отрезка a.

(Ответ: $a = R/n$)

На рассеивающую линзу с фокусным расстоянием (-10см) падает параллельный пучок лучей. На каком расстоянии (в см) от этой линзы надо поставить собирающую линзу с D=3,33 диоптрии, чтобы из собирающей линзы вышел пучок параллельный лучей?

(Ответ: 20 см)

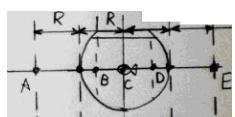


Что такое – абсолютный показатель преломления среды?

(Ответ: 3 - отношение скорости света в вакууме к скорости света в среде)

Показатель преломления воды для света с длиной волны в вакууме $\lambda_{10} = 1,329$, а для света с длиной волны $\lambda_{20} = 1,344$. Для каких лучей скорость света в воде больше?

(Ответ: λ_{10})

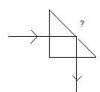


Круглый тонкостенный аквариум наполнен водой. Наблюдатель смотрит вдоль диаметра на рыбку, плывущую к нему по диаметру аквариума. Где он видит изображение рыбки, если она находится в центре аквариума?

(Ответ С)

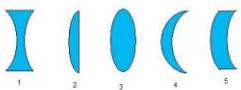
Солнечный свет попадает на лист бумаги, лежащей на полу комнаты через два отверстия в ставне площадями 25 см²(S1) и 125 см² (S2) соответственно, и образуют на нём два светлых пятна. Во сколько раз отличается освещенность пятен E1 и E2? Площади пятен пропорциональны площадям отверстий.

(Ответ: не отличаются)



Сорокапятиградусная призма используется для поворота луча света на 90° . Определите минимальное значение показателя преломления (n) вещества призмы, при котором свет не выходит через гипотенузную грань.

(Ответ: 2 – $n = 1,41$)

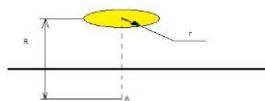


На рисунке изобр линзы. Какие из них можно применить для устраниния дальнозоркости?
(Ответ: 5)



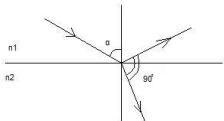
Улитка сидит на дальней от наблюдателя стенке прямоугольного аквариума. Как изменится угловой размер улитки, если из аквариума вылить воду?

(Ответ: 3 - Угловой размер уменьшится)



Человек смотрит на светящийся диск яркостью B (источник Ламберта) из точки A , находящуюся на расстоянии R от диска ($R \ll g$) как изменится для него яркость, светимость и сила света источника, создаваемая источником в направлении точки A , если расстояние R увеличить в 2 раза? Поглощением в среде пренебречь.

(Ответ: 5 – Все останется неизменным)



При падении на плоскую границу раздела двух сред луч частично отражается, частично преломляется. При каком угле падения (α), отраженный луч перпендикулярен к преломленному лучу?

(Ответ: 4 - $\tan \alpha = n_2/n_1$)

Какого цвета будет у синего платка, если его осветить красным светом.

(Ответ: черный (темный))

Где нужно поместить предмет, чтобы изображение его в линзе было того же размера.

(Ответ: $f/2$)

Наиболее полно характеризуйте изображения рассматриваемое с помощью лупы.

(Ответ: увеличенное, прямое, мнимое)

Луч света преломляется на сферической поверхности радиуса R , переходя из среды с показателем преломления (n_1) в среду с показателем преломления (n_2) ($n_2 > n_1$). Выберите правильное выражение для оптической силы данной преломляющей системы.

(Ответ: $(n_2 - n_1) / (n_2 * R)$)

Длина волны монохроматического света в воздухе (h_1) равна 5910 Å. Какова длина (h_2) Какова длина этого света в стекле (пст 1,5). **(Ответ: 3940 Å)**

Положительная линза строит изображение предмета S расположенного параллельно оси линзы ближе её предельного фокуса. Выбрать построение изображения.

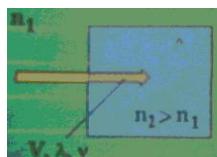
(Ответ: 5.)

На тонкую собирающую линзу с фокусным расстоянием 50 см падает пучек сходящихся лучей так что продолжение их пересекаются в задней фокальной плоскости линзы. Определить расстояние от линзы до точки схождения преломлённых лучей.

(Ответ: 25)

Предмет S расположен внутри плоского угла, образованного двумя зеркалами. Выбрать все получающиеся изображения S.

(Ответ: S1 и S4)



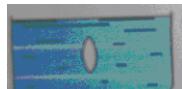
Какие характеристики и, как, изменяются при переходе монохроматических световых волн из вакуума в среду (V - скорость, лямбда - длина волны, ню - частота)?

(Ответ: V и лямбда уменьшаются, частота ν постоянна)



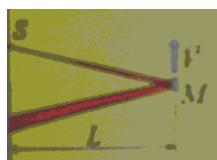
Два плоских зеркала составляют двугранный угол 120 градусов. На биссектрисе плоского угла расположен точечный источник S. Расстояние между его первыми мнимыми изображениями S' и S'' равно H. Чему будет равно расстояние S'S'', если двугранный угол уменьшить вдвое?

3. H



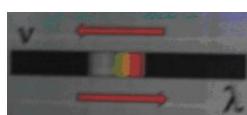
Линзу, изготовленную из двух тонких сферических стёкол, между которыми находится воздух, опустили в воду. Как действует эта линза?

2. Как рассеивающая линза



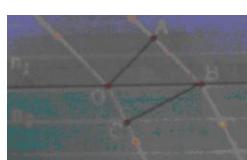
Маленькое плоское зеркало расположено параллельно стене на расстоянии L от неё. Свет от укреплённого на стене точечного источника S падает на зеркало и, отражаясь, даёт на стене «зайчик». С какой скоростью V' будет двигаться по стене «зайчик» и как будут меняться его размеры, если двигать зеркало вдоль стены со скоростью V?

4. V' = 2*V, будет увеличиваться



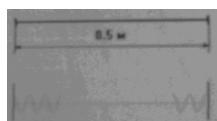
Укажите интервал длин волн видимого света в вакууме.

4. 0,4 – 0,7 мкм



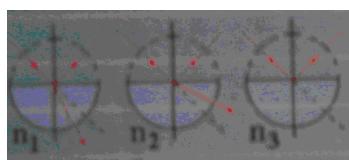
На рисунке показан ход лучей на границе раздела двух сред с показателями преломления n_1 и n_2 . Отрезки АО и ВС показывают положения волновых фронтов, перпендикулярных к направлению лучей в средах 1 и 2. Выберите верное выражение для значения $n_{21} = n_2 / n_1$.

5. $n_{21} = AB / OC$



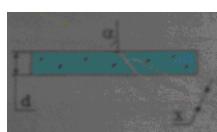
Сколько длин волн (N) монохроматического излучения с частотой $6 \times (10 \text{ в } 14) \text{ Гц}$ укладывается на отрезке в $0,5 \text{ м}$?

3. $N = 1,0 \times (10 \text{ в } 6) \text{ лямбда}$



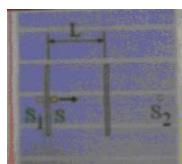
Три одинаковых по форме полукруглых пластины из разных материалов помещены в среду с показателем преломления n_0 . Учитывая направление падающего, прошедшего и отражённого лучей, выберите правильное соотношение между показателями преломления.

4. $n_1 > n_0 > n_2 > n_3$



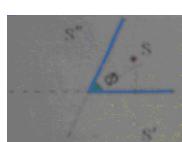
Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку толщиной d под углом α . Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение о смещении луча X .

2. Смещение луча возрастает при увеличении угла падения



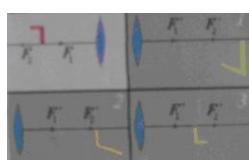
Предмет S перемещается между двумя плоскими зеркалами, установленными параллельно. Как изменяется расстояние между изображениями S_1 и S_2 , если расстояние между зеркалами равно L ?

5. Остается неизменным и равным $2L$



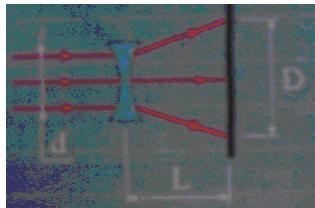
Точечный источник находится на биссектрисе двугранного угла $A = 60$ градусов, образованного двумя плоскими зеркалами. Сколько изображений источника N возникает в этой оптической системе?

4. 5



Положительная линза строит изображение предмета сложной формы расположенного между двойным и одинарным фокусом линзы. Выберите правильный вариант построения изображения.

1. 1



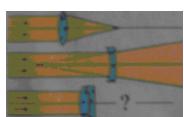
На рассеивающую линзу вдоль главной оптической оси падает параллельный пучок света диаметром $d = 5$ см. За линзой на расстоянии $L = 20$ см есть экран, на котором получается круглое пятно диаметром $D = 15$ см. Определите (в сантиметрах) главное фокусное расстояние линзы.

(Ответ: 10см)



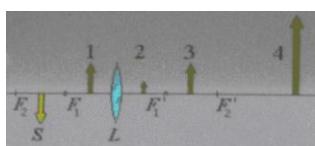
Расстояние между предметом и его равным действительным изображением равно 1 м. Определить фокусное расстояние линзы.

3. 25 см



Фокусное расстояние собирающей линзы равно 24 см, фокусное расстояние рассеивающей линзы (-36 см). Определите знак оптической силы D системы, которая получится, если длины сложить вплотную.

2. $D > 0$



Положительная линза L с фокусом расстоянием $F1$ строит изображ...

(Ответ: 4)



Длина волны монохроматического света в воздухе (лямбда 1) равно 6000 А в стекле (лямбда 2)? 4000 А. Определить скорость распространения света в стекле.

(Ответ: $2 \cdot 10^8$ м/с)

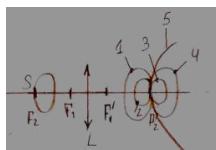
Какое изображение получится, если предмет поместить между задним и двойным фокусом линзы?

(Ответ: действительное, уменьшенное, перевёрнутое)



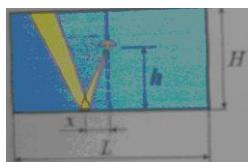
Предмет S расположен внутри плоского угла, образованного двумя зеркалами. Выберите ВСЕ получающиеся изображения предмета S .

(Ответ: S1 и S3)



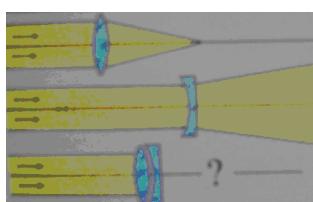
Положительная линза L строит изображение обруча S, расположенного между двойным и одинарным фокусами линзы. Определить правильное положение изображение обруча.

(Ответ: 1)



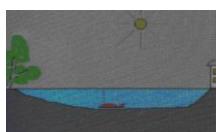
Лампа висит над центром комнаты на высоте $h = 2,5$ м от пола. Высота комнаты $H = 4,0$ м, ширина $L = 8$ м. На полу лежит плоское зеркальце диаметра $d = 5$ см. Какого максимального диаметра (в сантиметрах) образуется на потолке «зайчик» при перемещении зеркальца между центром комнаты ($x = 0$) и положением $x = 1,5$ м?

(Ответ: 13)



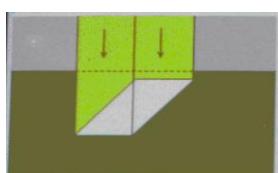
Оптические силы стеклянных ($n_l = 1.5$) линз в воздухе +5 дптр и (-3 дптр). Определите оптическую силу системы, которая получится, если линзы сложить и поместить в воду ($n = 4/3$)

(Ответ: 0.51)



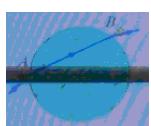
Рыба камбала лежит на дне водоёма. Что из расположенного над водоёмом рыб ... ладкой?

(Ответ: Предметы в пределах некоторого светового конуса с вертикальной осью)



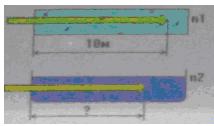
Солнечный свет попадает на дно прямоугольного ящика через два отверстия ... раз отличаются световые потоки, падающие на пятна, если лучи Солнца...

(Ответ: $\Phi_1 < \Phi_2$ в 6 раз)

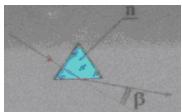


Луч падает на поверхность стеклянного шара под углом $A = 45$ градусов. Преломляясь на второй поверхности он выходит из неё под углом B . Определите в градусах величину B , если показатель преломления стекла равен 1.60.

(Ответ: 45)



Фронт волны жёлтого света (600 нм) прошёл в стекле за некоторое время путь, равный 10 м. Какой длины путь пройдёт он за то же время в воде. Показатель преломления стекла $n_1 = 1,5$; воды $n_2 = 4/3$.
(Ответ: 11,25 м)



Найдите угол отклонения луча бета равносторонней призмой при нормальном падении на входную грань. Показатель преломления материала призмы $n = 1.6$.

(Ответ: 0)

Всадник скачет через поле, а после через лес. По какой траектории путь займёт найменьшее время?
(Ответ: 3)

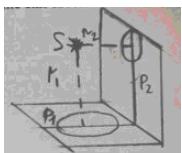
Точечный источник S освещает плоское зеркало M. Наблюдатель A видит изображение источника в точке SO. Выберите положение изображения, которое видит наблюдатель B.

(Ответ: 2. SO)



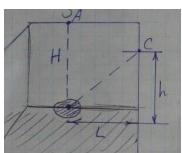
Преломление красных (1), жёлтых (2) и синих (3) лучей в воде происходит по-разному. Определите соотношение между скоростями распространения этих лучей в воде.

(Ответ: $V_k > V_j > V_c$)

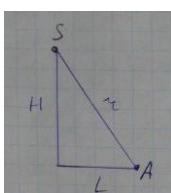


Точечный источник S силой света $I = 25$ кд освещает две круглые площадки p_1 и p_2 . Расстояние до первой 40 см, до второй 20 см. Найти соотношение сил света источника по направлению к этим площадкам.

(Ответ: 3. I (p1) равно I (p2))



Сонце, попадая через узкую щель в окне, падает на плоское зеркало, лежащее на полу, на расстоянии 2 м. Найти освещённость в точке A, если освещенность в точке С равна $E = 45000$ Лк. Коэффициент $k=0,9$, диаметр зеркала 0,01 м. Высота комнаты $H=5$ м, окно находится на высоте 4 м.



Лампочка освещает комнату высотой H . Найти отношение яркости на полу и места пересечения стены и пола A.

(Ответ: L = 3м, r=6м, I = 100 кд)

Интерференция.

Как должны соотноситься между собой длина когерентности и оптическая разность хода интерферирующих пучков, чтобы наблюдать интерференционную картину?

Длина когерентности должна быть больше разности хода

Что понимают под термином порядок интерференции?

Отношение оптической разности хода интерферирующих пучков к длине волны

На пути одного из лучей в интерферометре Жамена поместили трубку с откаченным из нее воздухом, а на пути другого трубку с хлором, при этом интерференционная картина сместилась на 131 полосу. Для измерений использовался монохроматический свет с длиной волны 589,3 нм. Найти показатель преломления хлора, если длина трубок составила 10 см.

1,000773

Многолучевую интерференцию наблюдают при прохождении излучения через большое число параллельных диафрагм, имеющих форму щелей. Какую роль играет угол дифракции?

Определяет разность фаз интерферирующих пучков

Почему угловое расстояние между соседними интерференционными максимумами в интерференционной картине, созданной эталоном Фабри-Перо, меняется от центра к периферии?
Изменяется угол дифракции

Известно, что период дифракционной решетки равен 0,01 мм, а длина ненарезанной части 100 мм. Определите теоретическую разрешающую способность решетки и разрешаемый спектральный интервал для длины волны 500 нм. Решетка работает в первом порядке.

Разрешающая способность 1200, разрешаемый спектральный интервал 0,5 нм

У эталона Фабри-Перо число эффективных пучков равно 50, порядок интерференции 20 000 для длины волны 500 нм, определите ширину интерференционного максимума и теоретическую разрешающую способность.

Ширина максимума 0,01 нм, разрешающая способность 5×10^4

В опыте изучают двулучевую интерференцию. Какая форма будет у интерференционных полос, если сначала точка наблюдения находилась на одной горизонтальной оси с точечными когерентными источниками, но справа от них, а потом также осталась на оси, но уже слева от источников?

Были кольца и вновь наблюдали кольца

На плоскую дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. На какой угол отклонит решетка спектр пятого порядка, если спектр третьего порядка отклонен на 24,0?

42° 0' 39''

Рассчитайте степень когерентности источника, если видность двулучевой интерференционной картины равна 0,8.

0,8

В чем причина уменьшения видимости интерференционной картины при увеличении размеров источника?

Не выполняются условия пространственной когерентности

Чему равна интенсивность в некоторой точке двулучевого интерференционного поля, если интенсивность первого пучка в два раза больше, чем у второго пучка, а разность фаз равна 90°?

Сумме интенсивностей пучков

Чем определяется максимальная разность кода, при которой возможна двулучевая интерференция?
Длиной волнового цуга излучения источника

Конструкция какого интерферометра положена в основу Фурье-спектрометра?
Интерферометр Майкельсона

Расстояние между пластинами в интерферометре Фабри-Перо увеличили в два раза. Как изменится угловая дисперсия эталона?

Не изменится

Определите значение перемещения одного из зеркал в интерферометре Майкельсона, если интерференционная картина сместилась на 150 полос. В качестве источника излучения используют гелий-неоновый лазер с длиной волны 632,8 нм.

47.5x 10⁻³ мм

Почему узкополосный интерференционный фильтр должен работать в малых порядках интерференции?
При малых порядках интерференции уменьшается число полос пропускания фильтров

Для наблюдения интерференции используют диэлектрическую пластинку с двумя полупрозрачными покрытиями. Фактор резкости равен 1,33. Оцените контраст интерференционной картины.

0,36

Какую форму приобретает сферический волновой фронт в анизотропной среде?
Отличную от сферической формы

Как определяются в анизотропной среде направления оптических осей?

Как направления нормалей к круговым сечениям эллипсоида

Какое из приведенных соотношений справедливо для двухосного кристалла?

$\epsilon_x < \epsilon_y < \epsilon_z$

Как связаны между собой векторы электрической напряженности B и электрической индукции D в анизотропной среде?

$$D = n_x E_x + n_y E_y + n_z E_z$$

Что определяет нормаль к волновому фронту в анизотропной среде?

Направление распространения фазы волны

В чем проявляется оптическая анизотропия?

Различная реакция среды на действие проходящей через нее световой волны в разных направлениях

В чем отличие голографического способа получения изображений от фотографического?

Голографический способ позволяет зарегистрировать как амплитудную, так и фазовую информацию, содержащиеся в объектной волне

В голографической схеме используется лазер с длиной волны излучения $\lambda = 0.5$ нм. Чему равна наивысшая частота интерференционной картины, которая может быть получена с таким излучением лазера?

4000 штр/мм

Что такое амплитудная голограмма?

Если на фотопластинке распределение интенсивности в интерференционной картине регистрируется как вариации плотности пачернения, то получают амплитудную голограмму

Почему для записи голограммы необходим двулучевой интерферометр?

Так как при двулучевой интерференции в распределении интенсивности в интерференционной картине кодируется амплитудная и фазовая информация объектной волны

Что такое голограмма?

Зарегистрированная на фотопластинке интерференционная картина, возникающая в результате интерференции объектной и опорной волн, называется голограммой

Почему в качестве источников излучения в голографических установках применяют лазеры?

Излучение лазерных источников имеет достаточную яркость, монохроматичность и когерентность для записи голограмм

Они излучают монохроматический свет

Что такое голография?

Это метод записи и восстановления изображения предмета с помощью регистрирующей среды по его несфокусированной дифракционной картине

Для чего голографическую установку очень тщательно амортизируют?

Для обеспечения пространственной стабильности интерференционного поля за время экспонирования

Укажите правильное выражение для распределения интенсивности в интерференционной картине при двух лучевой интерференции.

$$I = I_1 + I_2 + 2(I_1 I_2)^{0.5} \cos(\phi_2 - \phi_1)$$

Какие голограммы могут быть записаны по схеме Лейта - Упатниекса?

Плоские и объемные голограммы любых объектов

Почему при получении голограммы фотопластинку проявляют до коэффициента контрастности y , равного двум?

В этом случае распределение амплитудного коэффициента пропускания голограммы будет пропорционально распределению интенсивности в интерференционной картине

Для чего в голографической схеме применяют расширители лазерного пучка?

Для полного освещения голографируемого объекта

Как кодируется амплитудно-фазовая информация (АФИ) объектной волны на голограмме?

Амплитудная информация кодируется в контрасте зарегистрированной интерференционной картины, фазовая в форме и частоте интерференционных полос

Что такое плоская голограмма?

Если свойства голограммы подобны свойствам плоской дифракционной решетки, то она называется плоской

Укажите правильное условие Брега.

$$2ds\sin\alpha = \lambda$$

В результате какого оптического явления голограмма восстанавливает объектную волну?

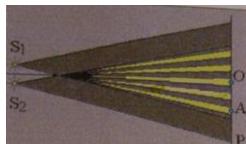
В результате дифракции освещющей волны на зарегистрированной интерференционной структуре

В какой схеме записи голограмм достигается наивысшая частота интерференционных полос?

В схеме записи во встречных пучках

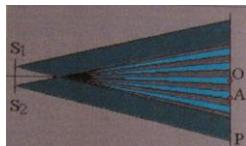
К чему приведет уменьшение коэффициента отражения покрытий в двухпластинчатом диэлектрическом интерферометре?

К уменьшению пропускания системы в максимуме



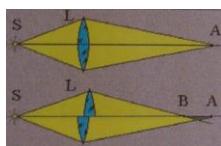
На экране Р наблюдается интерференционная картина от источников S₁ и S₂. Что называется шириной интерференционной полосы? Расстояние между:

1) 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. Определить разность фаз колебаний дельта фи и порядок интерференции k.

5) k = 3; дельта фи = 6 Пи



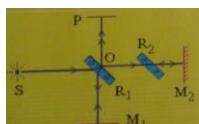
Изображение точечного монохроматического источника S строится линзой L в точке А. Линзу разрезали пополам и сместили одну половину вдоль SA. Опишите распределение интенсивности в плоскостях, перпендикулярных SA, между точками А и В.

3) Тёмные и светлые полуокружности с центром на SA



В опыте Юнга наблюдается картина в красном свете на экране Р, расположенному 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.

1,6



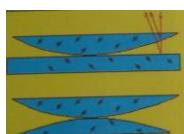
Луч света от источника S попадает в интерферометр Майкельсона, делится светофильтром R₁ на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

2 x (OM₁-OM₂)



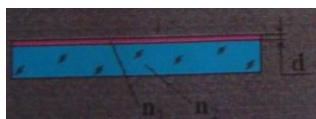
Кольца Ньютона наблюдаются в отражённом свете с использованием двух различных объектов А и В, помещённых на плоскопараллельной пластине. Выберите правильный вариант исполнения этих объектов и наличие оптического контакта.

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



Что произойдёт с картиной колец Ньютона, наблюдаемой в монохроматическом свете, если в системе линза-пластина заменив пластину на вторую плосковыпуклую линзу?

2. Картина сожмётся, центр останется тёмным



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

4. $n_1 = 1.30$; $d = 0,10 \text{ мкм}$



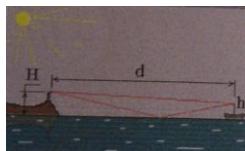
В точке А на экране Р наблюдается интерференция от двух точечных источников S1 и S2. Что называется порядком интерференционной полосы?

4. Число длин волн, укладывающихся в оптической разности хода



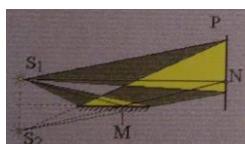
Экран освещается двумя монохроматическими источниками: S1 и S2 с длинами волн 450 нм и 600 нм соответственно. Геометрическая длина пути S1A = 600,006 мм, а S2A = 600,003 мм. Определите оптическую разность хода (дельта) лучей в точке А и результат интерференции.

2. Дельта = 3 мкм; интерференция не наблюдается



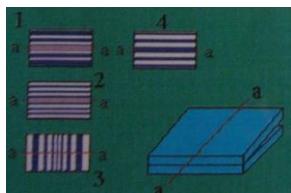
Амплитуда сигнала от радиомаяка модулируется в приёмнике удаляющегося из-за интерференции по схеме Ллойда. Как изменяется при этом оптическая разность хода? Вода в радиодиапазоне является проводником.

3. Монотонно уменьшается



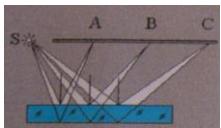
В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. Во сколько раз оптическая разность хода (дельта) в точке N больше длины волны излучения и каков результат интерференции в ней, если SIM = MN = 250,015 мм, SIN = 500,000, длина волны света 600 нм.

2. В 50,5 раз; минимум



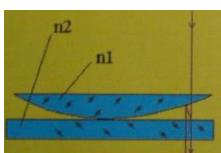
Воздушный клин, образованный между двумя плоскопараллельными пластинами, освещается плоской монохроматической волной. Определите правильный вариант картины интерференционных полос в прошедшем свете.

5. Правильного ответа нет



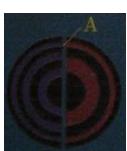
При освещении тонкой плёнки точечным источником S на экране в отражённом свете наблюдаются полосы равного наклона. Определите окраску отражённого света в точках А, И и С, если на всём экране наблюдают полосы одного порядка.

3. А – красная, В – зелёная, С – фиолетовая



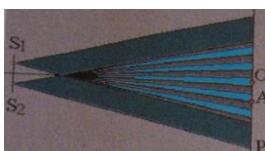
Картина интерференционных полос Ньютона наблюдается в проходящем свете. Показателя преломления линзы и пластины – n_1 и n_2 . Что произойдёт, если зазор между линзой и пластиной заполнить жидкостью с показателем преломления n_3 при условии: $n_1 > n_3 > n_2$?

3. Картина расширится; контрастность уменьшится



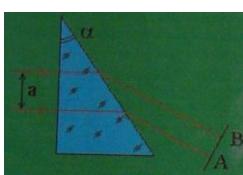
Картина интерференционных колец Ньютона наблюдается в отражённом свете через два светофильтра – красный и фиолетовый. Определите отношения длин волн пропускания красного и фиолетового светофильтров.

2. 1,67



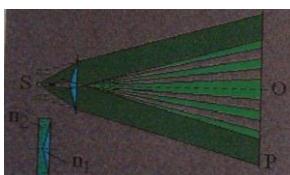
Во сколько раз расстояние от щелей до экрана в опыте Юнга должно быть больше расстояния между щелями, для того, чтобы период интерференционной картины превосходило длину волны света в 1 000 раз?

3. 1 000



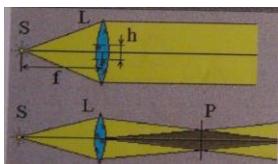
Два параллельных монохроматических луча с длиной волны 500 нм падают нормально на стеклянную призму ($n = 1,5$) и после преломления выходят из неё. Определите (в микрометрах) оптическую разность хода лучей к моменту времени, когда они достигнут плоскости АВ. Угол альфа = 30 градусов, $a = 2$ см.

5. 0



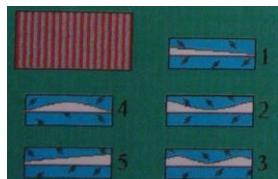
На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n_1 , преломляющий угол? Как изменится картина интерференции, если бипризму поместить в воду (см. рис., $n_2 < n_1$)?

3. Ширина интерференционной полосы увеличится



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

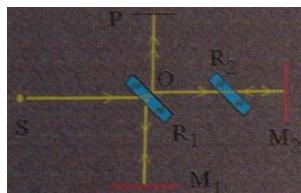
4. 0,5 мм



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

1. 1

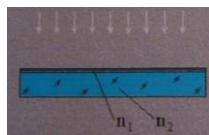
5. 5



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

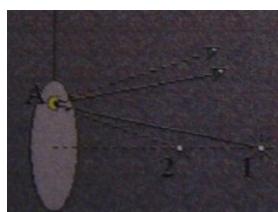
3. Вращением зеркала M1

4. Перемещением зеркала M2



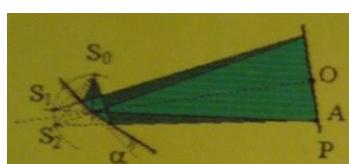
На стеклянную поверхность ($n_2 = 1,64$) необходимо нанести просветляющее покрытие. Зная, что коэффициент отражения зависит только от относительного показателя преломления и угла падения, выберите показатель преломления для вещества плёнки.

2. 1,28



Плёнку толщиной менее 0,15 мкм освещают точечным источником белого света. В отражённом свете в точке A она имеет жёлтую окраску. Как будет изменяться окраска плёнки, если источник света приближать к её поверхности из положения 1 в положение 2?

2. будет смещаться к синему краю спектра (угол увеличивается)



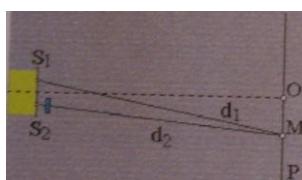
Выберите верное условие, соответствующее расположению точечного источника и двух его мнимых изображений в интерференционной схеме зеркал Френеля.

1. Они находятся на дуге окружности с центром в точке О



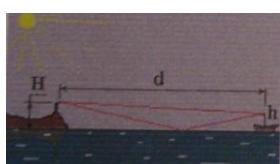
В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. S1 – точечный источник света, S2 его мнимое изображение в плоском зеркале. Как изменится картина интерференции на экране Р если S1 отодвинуть от плоскости зеркала на малое расстояние h?

5. Уменьшится ширина интерференционной полосы



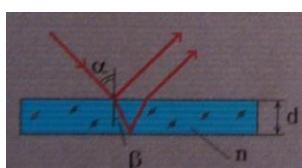
В опыте Юнга на пути луча d2 поставлена тонкая стеклянная пластинка, вследствие чего центральная полоса сместилась в положение, первоначально занятое пятой светлой полосой. Длина волны излучения 600 нм, показатель преломления пластиинки $n = 1,5$. Какова в микрометрах толщина пластиинки?

3. 6,0



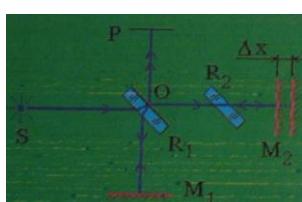
Высота радиомаяка над уровнем моря $H = 150$ м. Высота мачты (принимающей сигналы маяка) приближающегося корабля $h = 12,5$ м, длина волны излучения 1,1 м. Определите на какой дальности будет зарегистрирован первый максимум сигнала. Поверхность воды в этом случае можно рассматривать как поверхность проводника.

2. 6818



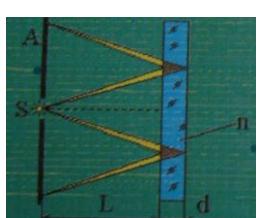
Выберите правильное выражение для оптической разности хода (дельта) лучей, отражённых от стеклянной плоскопараллельной пластиинки. Падающий свет имеет плоский волновой фронт и длину волны лямбда.

3. ($\Delta\delta$) = $2 d n \cos(\beta) + (\lambda)/2$



В интерферометре Майкельсона одно из непрозрачных зеркал M_2 передвинули на расстояние (Δx) равное десяти длинам волн. На сколько полос сместится картина интерференции на экране Р?

3. 20



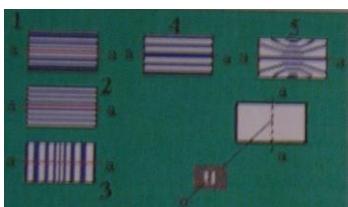
На экране в точке А наблюдается интерференционное кольцо N-го порядка от точечного монохроматического источника, освещавшего плоскопараллельную стеклянную пластиинку. Как будет меняться номер кольца в этой точке в двух случаях: а) увеличении d; б) уменьшении n?

5. а) будет увеличиваться; б) будет уменьшаться



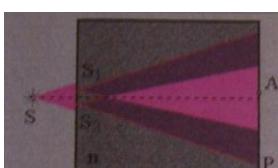
Кольца Ньютона наблюдаются в отражённом монохроматическом свете в системе с воздушным зазором. Выберите правильный вариант отношения квадратов радиусов светлых колец R_1, R_2 и R_3 .

4. 1:3:5



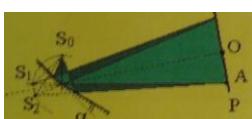
Выберите вариант формы интерференционных полос в опыте Юнга с узкими щелями.

2. 2



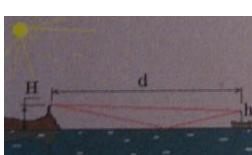
Источник S ($\lambda = 400$ нм) создаёт в схеме Юнга два когерентных источника, помещённых в бензол ($n = 1,5$). В точку A на экран луч от S_1 дошёл за $t_1 = 2,0000 \cdot 10^{-10}$ с, а от S_2 – за $t_2 = 2,0002 \cdot 10^{-10}$ с. Определите разность фаз колебаний дельта ϕ в точке A и порядок интерференции k .

4. дельта фи = 30 пи; k = 15



Как изменяется расстояние между изображениями S_1S_2 и ширина интерференционной полосы d на экране, если увеличить угол альфа в схеме зеркал Френеля?

3. S_1S_2 увеличивается; d уменьшается



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

3. 10,3 м



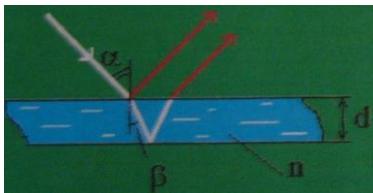
Почему картину интерференционных колец Ньютона предпочитают наблюдать в отражённом, а не проходящем свете.

5. Контрастность колец в отражённом свете выше



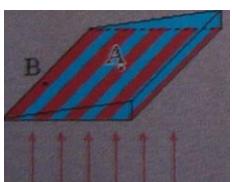
Изображена картина интерференционных полос равной толщины в отражённом свете, полученная при освещении стеклянного клина излучением двух длин волн. Определите форму клина и расположение ребра.

3. Угол клина постоянен, ребро справа



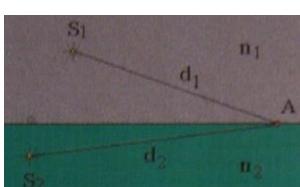
При отражении от тонкой водяной плёнки под углом альфа белый свет приобрёл красноватый оттенок. Что будет происходить с цветом плёнки при: a) её испарении и b) увеличении угла падения?

4. Плёнка начнёт желтеть в обоих случаях



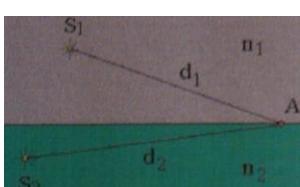
Между двумя поверхностями образован тонкий клин, заполненный водой ($n = 1,34$) и освещённый монохроматическим излучением с длиной волны 670 нм. Определите в нанометрах разность толщин клина в точках А и В.

4. 500 нм



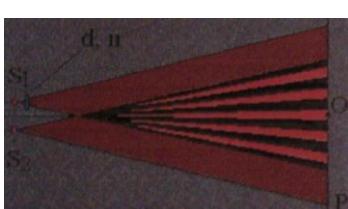
Чему равна оптическая разность хода (дельта) в точке А, если d_1, d_2 – геометрические длины путей, пройденные лучами от соответствующих точечных источников в средах с показателями преломления n_1 и n_2 ?

3. дельта = $d_1 * n_1 - d_2 * n_2$



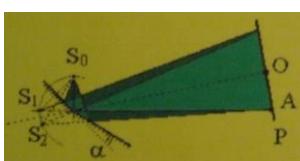
Два когерентных источника с длиной волны лямбда = 600 нм помещены в две среды – сероуглерод ($n_1 = 1,665$), и броморфм ($n_2 = 1,6665$). В точку А на экране луч от S_1 дошёл за $t_1 = 1,110 \cdot 10^{-10}$ с, а от S_2 за $t_2 = 1,111 \cdot 10^{-10}$ с. Какова разность хода (дельта) и порядок интерференции (k) в точке А.

2. дельта = 50 лямбда; $k = 50$



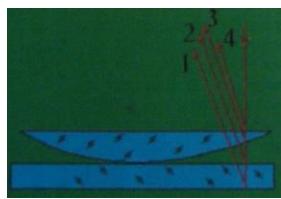
На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S_1 и S_2 . На сколько микрометров изменится разность хода в точке О, если на пути луча от S_1 поместить мыльную плёнку толщиной 1 мкм? Длина волны излучения 660 нм, показатель преломления воды $n = 4/3$.

4. 0,33



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

4. 1,925 мм



Выберете все лучи, интерференция которых образует картину колец Ньютона в отражённом свете.

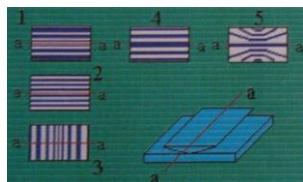
2. 2

3. 3



Что произойдёт 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).

1. Центральное пятно сожмётся и останется светлым



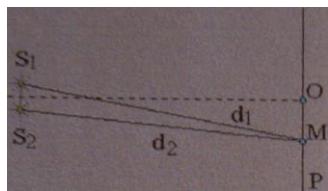
На плоскопараллельную пластину положили бипризму с тупым углом, близким к 180 град. Ребро бипризмы параллельно линии а – а. Введите номер правильного варианта формы интерференционных полос равной толщины, образующихся в проходящем свете.

4. 4



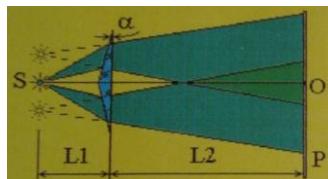
Мыльная пленка стекает вниз, постепенно утоньшаясь. Определите в нанометрах толщину пленки в точке А, где наблюдается в отражённом монохроматическом свете с длиной волны 520 нм последняя светлая полоса. Показатель преломления пленки 1,30

4. 100 нм



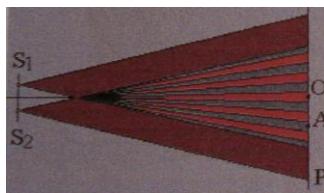
На экране Р наблюдается стабильная интерференционная картина от 2-х когерентных источников (S₁, S₂) с длиной волны 600 нм. Как изменится оптическая разность хода в точке М, если бы длина волны источников была равна 400 нм?

5. Не изменится



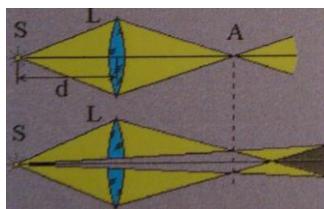
На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n , преломляющий угол альфа. Как изменится картина интерференции, если незначительно уменьшить угол альфа.

2. Увеличится ширина интерференционной полосы



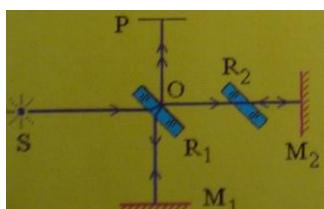
В опыте Юнга отверстия освещались светом с длиной волны 600 нм, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Определите (в миллиметрах) расстояние OA (расстояние на экране от точки центрального максимума до точки второго минимума интерференции).

3. 2,7 мм



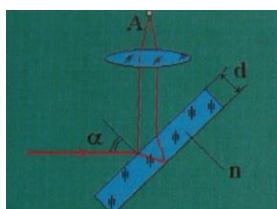
Изображение точечного монохроматического источника S строится линзой L (фокусное расстояние f) в точке А. Линзу разрезали пополам и раздвинули на расстояние h. Каким должно быть расстояние d чтобы наблюдать картину интерференции.

4. $d > f$



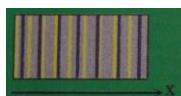
Луч света от источника S попадает в интерферометр Майкельсона, делится светоделителем R1 на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

3. $2 * (OM_1 - OM_2)$



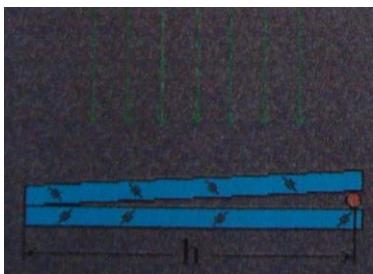
В точке А измеряют интенсивность монохроматического излучения, отражённого от плоскопараллельной пластины. Определите изменение величины сигнала в точке А при постепенном уменьшении толщины d. Угол падения (альфа) постоянен и равен 45 град.

5. Интенсивность периодически меняется



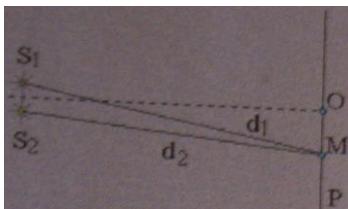
Полосы равной толщины наблюдаются при отражении излучения двух длин волн от стеклянного клина. Определите зависимость угла клина от координаты X и расположение ребра клина.

2. Угол клина постоянен. Ребро справа



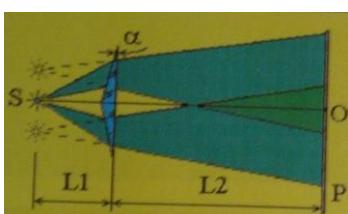
Интерференционные полосы наблюдаются в воздушном клине, образованном двумя стеклянными пластинами и зажатой между ними проволокой. Найдите в миллиметрах толщину проволоки, если длина волны 550 нм , $h = 3 \text{ см}$, а шаг интерференционной картины равен $0,05 \text{ мм}$.

3. 0,165 мм



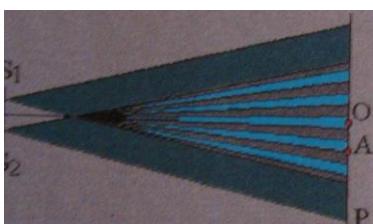
В каком случае интерференционная картина в плоскости экрана Р будет наиболее контрастной? (A_1 и A_2 – амплитуды интерферирующих волн в точке М от точечных источников S_1 и S_2 соответственно.)

3. $A_1 = A_2$



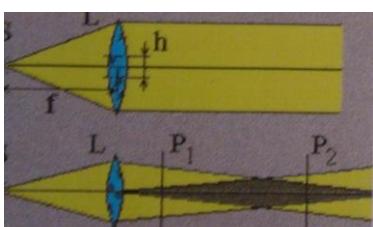
На экране Р наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n , преломляющий угол? Как изменится картина интерференции, если взять такую же призму но с $n' > n$.

4. Ширина интерференционной полосы уменьшится



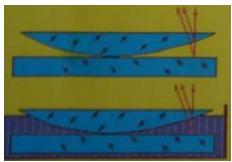
В схеме Юнга на экране наблюдается картина интерференции ($\lambda = 450 \text{ нм}$). Геометрические длины путей до точки А – $S_2A = 700,003 \text{ мм}$; $S_1A = 700,006 \text{ мм}$. Определить разность фаз колебаний (дельта фи) в точке А и порядок интерференции k. Система находится в бензоле ($n = 1,5$).

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



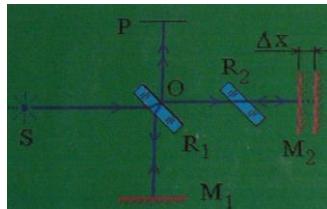
Из линзы L, в переднем фокусе которой находится точечный источник S, вырезана центральная часть шириной h . Обе половины сдвинуты до соприкосновения. Как изменится ширина интерференционных полос на экране Р при его перемещении из положения P1 в P2?

1. 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?

1. Картина сожмётся к центру



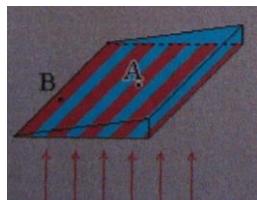
Смещение интерференционной картины на экране Р за счёт подвижки зеркала М2 в интерферометре Майкельсона составило две полосы. Чему равно отношение расстояния дельта Х к длине волны излучения?

3. 1,0

- 1. $2dn = k\lambda$
- 2. $2dn = (2k+1)\lambda/2$
- 3. $2dn + \lambda/2 = (2k+1)\lambda/2$
- 4. $2dn + \lambda = (2k+1)\lambda/2$
- 5. $2dn + \lambda/2 = k\lambda$

Кольца Ньютона наблюдаются в проходящем свете в системе: плосковыпуклая линза ($n_1 = 1,73$) вложена в плосковогнутую ($n_2 = 1,63$), 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.

3. 3



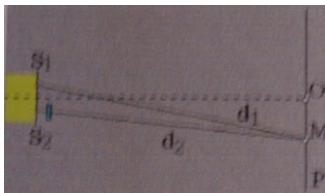
Между двумя поверхностями образован тонкий клин, заполненный водой ($n = 1,34$) и освещённый монохроматическим излучением с длиной волны 670 нм. Определите в нанометрах разность толщины клина в точках А и В.

3. 500 нм



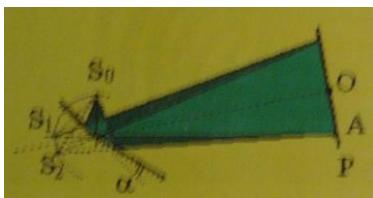
На экране Р наблюдается интерференция от двух когерентных источников S1 и S2. Определите во сколько раз оптическая разность хода в точке А больше длины волны излучения источников S1 и S2. В точке О расположен центр интерференционной картины.

4. 1,5



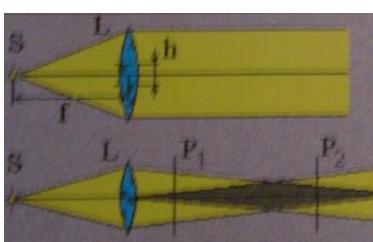
В схеме Юнга на пути луча d_2 поставили стеклянную пластинку так, что оптическая длина пути этого луча увеличилась на 20 лямбда. Что произошло с картиной интерференции на экране и какова оптическая разность хода (дельта) в точке М? ($OM = 10 \text{ мм}$, $S_1S_2 = 3000 \text{ лямбда}$, $d = 1,5 \text{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

2. дельта = 0; картина интерференции сместится вниз



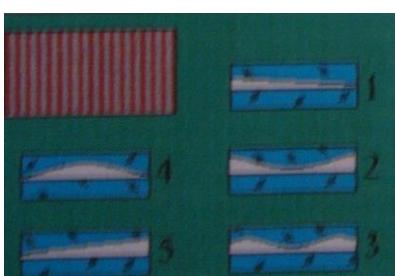
В интерференционной установке бизеркала Френеля расстояние между изображениями источника света $S_1S_2 = 0,5 \text{ мм}$, расстояние до экрана Р – 5 м. В зелёном свете получились полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Определите (в нанометрах) длину волны зелёного света.

2. 500 нм



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

4. 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 изображённой интерференционной картине.

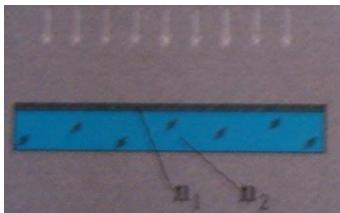
1. 1

5. 5



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

4. А – сферическая линза; В – конус. Контакт – слева.



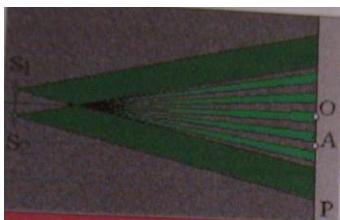
На стеклянную поверхность ($n_2 = 1,64$) необходимо нанести просветляющее покрытие. Зная, что коэффициент отражения зависит только от относительного показателя преломления и угла падения, выберите показатель преломления для вещества плёнки.

2. 1,28



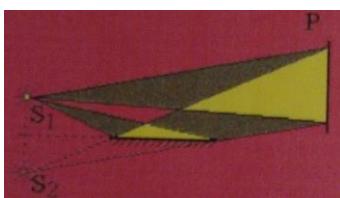
В отражённом монохроматическом свете наблюдаются полосы равной толщины в зазоре сложной формы между двумя стёклами. Определите соотношение между толщиной зазора в точках А и В, если при уменьшении длины волны света полосы начинают «стягиваться» в точку А.

3. Толщина зазора в точке В больше



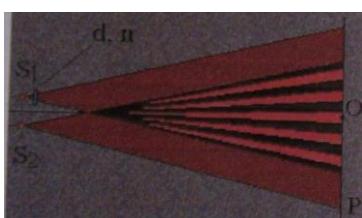
На экране Р наблюдается интерференция излучения длиной волны (λ); от двух когерентных источников S1 и S2. Определите (в градусах) разность фаз интерферирующих лучей в точке А. В точке О расположен центр интерференционной картины.

4. 540 град



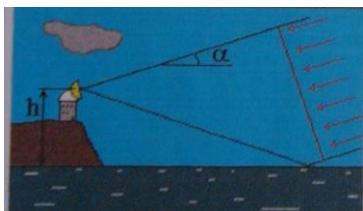
В установке Ллойда на экране Р наблюдается интерференционная картина. S1 – точечный источник света с длиной волны 600 нм. Как изменится картины интерференции на экране Р, если источник S1 незначительно придвинуть к экрану Р?

1. Ширина интерференционной полосы увеличится



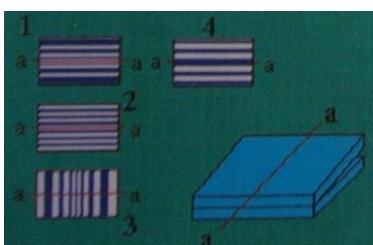
На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S1 и S2. На сколько изменится разность фаз колебаний в точке О, если на пути луча от S1 поместить мыльную плёнку толщиной 1 мкм? Длина волны излучения 660 нм, показатель преломления воды $n = 4/3$.

4. На пн



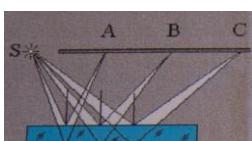
Радиотелескоп расположен на берегу моря на высоте $h = 110$ м. Радиоизлучение Солнца, отражаясь от воды, интерферирует по схеме Ллойда. Определить выражение для оптической разности хода в момент, когда угловая высота Солнца над горизонтом равна альфа.

4. $2 h \sin(\alpha) + \lambda / 2$



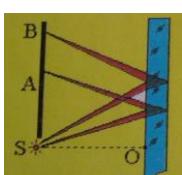
Воздушный клин, образованный между двумя плоскопараллельными пластинами, освещается плоской монохроматической волной. Определите правильный вариант картины интерференционных полос в прошедшем свете.

5. Правильного ответа нет



При освещении тонкой плёнки точечным источником S на экране в отраженном свете наблюдаются полосы равного наклона. Определите окраску отражённого света в точках A , B и C , если на всём экране наблюдают полосы одного порядка.

4. А – красная, В – зелёная, С – фиолетовая



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

2. Кольцо с центром в точке O . $k_1 > k_2$

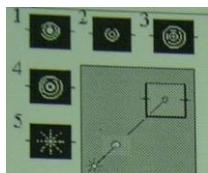


На поверхности стали при закалке возникла окисная пленка синего цвета (длины волны 416 нм, $n = 1,6$). Выберите все возможные значения толщины пленки, если известно, что наблюдается интерференция не более чем второго порядка, а фаза волны при отражении от металла меняется на 180 град.

1. 0,130 мкм

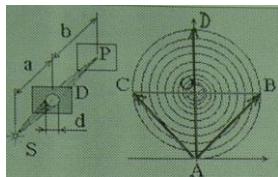
3. 0,260 мкм

Дифракция.



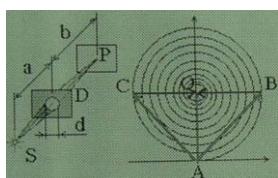
Экран с отверстием освещается точечный монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно, что оказалось открытым нечётное число френелевских зон.

1; 3; 5



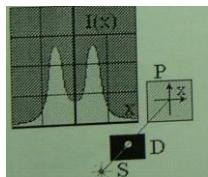
Монохроматическая волна интенсивностью J падает на круглое отверстие диаметра d , открывающего для точки наблюдения P одну зону Френеля. Определите во сколько раз интенсивность в точке P больше, чем J ? (амплитуде в точке P соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме)

4) 4.0



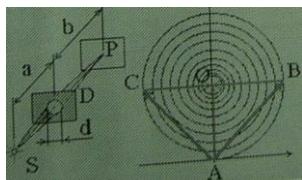
Свет от точечного источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Амплитуде в точке P соответствует на векторной диаграмме вектор AB . Экран с отверстием заменяется диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке P .

5) ВО



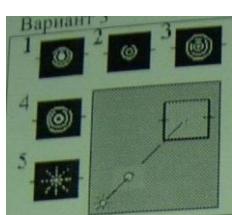
На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S . По заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x , определите, какое число зон Френеля открывает отверстие.

2



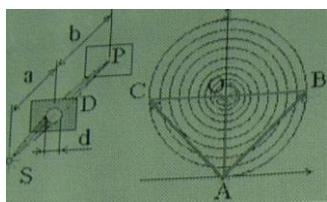
Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Амплитуде в точке P соответствует на векторной диаграмме вектор AB . Во сколько раз нужно увеличить диаметр отверстия, чтобы этой же точке соответствовал вектор AC ?

2) 1.73



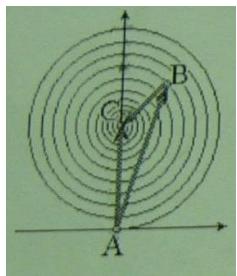
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильно варианта наблюданной картины, если известно что оказались открыты пять френелевских зон.

1



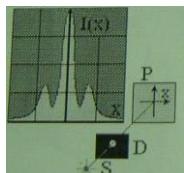
Плоская монохроматическая волна (расстояние a велико) с интенсивностью J падает по нормали на круглое отверстие с диаметром d . Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке Р больше, чем J , если её амплитуда соответствует вектору AB , показанный на векторной диаграмме?

3) 2.0



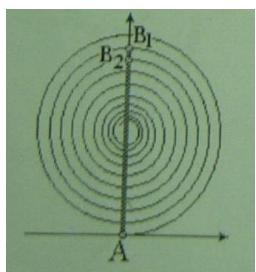
Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Выберите на фазовой диаграмме вектора, соответствующие амплитудам в точке P , если: 1) отверстие открывает почти 7 первых зон; 2) вместо экрана с отверстием диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще

4) 1. AB, 2. BC, 3. AC



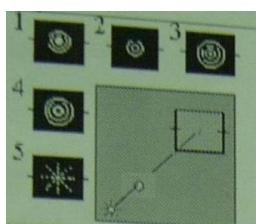
На экране P наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S . Введите число открытых френелевских зон по заданному распределению интенсивности в плоскости экрана вдоль оси x .

3



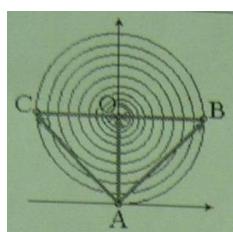
Между точечным источником S и точкой наблюдения P находится экран с отверстием, радиус которого можно изменять. При некотором значении R амплитуда в точке P соответствует вектору $AB1$. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение $AB2$?

2) Увеличится в 1.29 раза



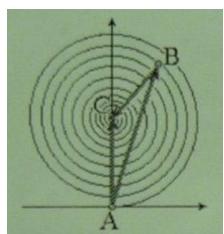
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно, что оказались открытыми шесть френелевских зон.

4)



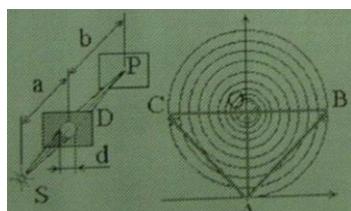
Амплитуда дифрагированной волны в точке Р соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке Р по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды АС?

5) Будет сначала возрастать, а затем убывать



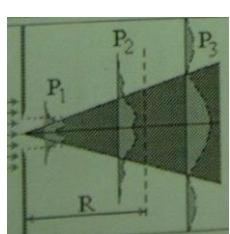
Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Выберете на фазовой диаграмме вектора , соответствующие амплитудам в точке Р, если: 1) отверстие открывает почти три первые зоны; 2) вместо экрана с отверстием – диск того же диаметра; 3) экрана нет вообще.

2) 1. АВ, 2. ВС, 3. АС



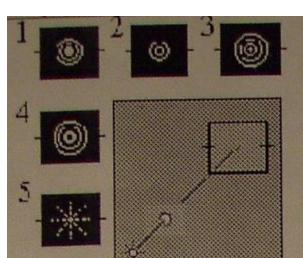
Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Параметры a, b и d таковы, что для точки Р открыто 1.5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

3) АС



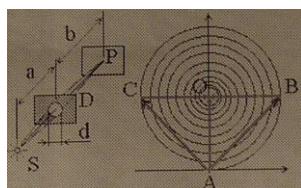
На рисунке представлены распределение дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трёх плоскостях P1, P2 и P3. Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R, условно отделяющую области дифракции в ближней и дальней зонах. Ширина щели 150 мкм, L = 0,45 мкм.

1) 5.0



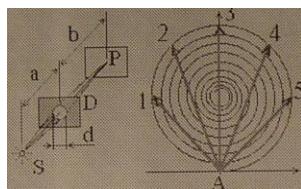
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Введите номер правильного варианта наблюдаемой картины, если известно, что оказалось открытым чётное число френелевских зон.

2; 4



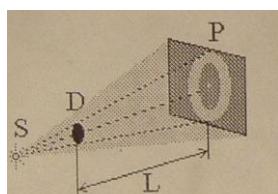
Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D. Параметры a, b и d и длина волны таковы, что амплитуда в точке P соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки P.

1) 0,5



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

3) А – 1; В – 3



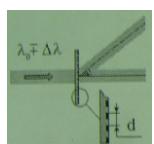
Точечный монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D. На экране Р в центре геометрической тени наблюдается светлое пятно (т.н. пятно Пуассона). Определите, что будет происходить с картиной на экране при постепенном увеличении диаметра диска.

5) Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени



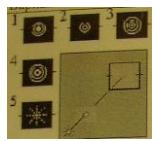
На фотопластинке наблюдается дифракция монохроматического излучения (лямбда = 390 нм) в дальней зоне от круглого отверстия. Какая часть энергии прошедшего через отверстие излучения сосредоточена в пределах центрального пятна (кружка Эйри).

4) около 84%



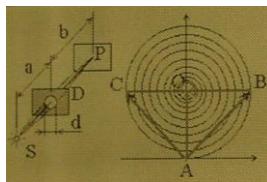
Определить разрешающую способность решетки и разрешит ли решетка, имеющая постоянную 20мкм, натриевый дублет (лямбда1 = 5890А и лямбда2 = 5896А) в спектре первого порядка, если длина нарезанной части решетки 2 см?

2) R = 1000, разрешит



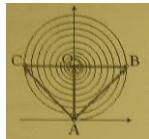
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите правильный вариант, если известно что оказались открытыми семь френелевских зон.

3)



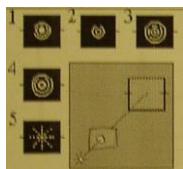
Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Параметры a , b и d таковы, что для точки P открыто 1.5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке P .

2) AC



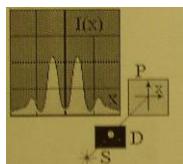
Амплитуда дифрагированной волны в точке P соответствует вектору AB , показанный на фазовой диаграмме. Как изменится интенсивности в точке P , если диаметр отверстия увеличиваются, добиваясь для той же точки амплитуды AC ?

5) **Вообще не изменится**



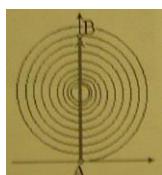
Экран с отверстием освещается точечным монохроматическим источником. На втором экране наблюдается результат дифракции Френеля от круглого отверстия. Выберите возможные варианты наблюдаемой картины, если известно что оказалось открытым нечетное число френелевских зон.

2) 4)



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

2) 2.0

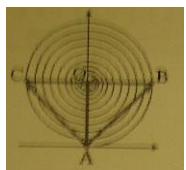


Плоская монохроматическая волна падает на непрозрачный экран с круглым отверстием. Точка наблюдения P удалась вдоль оси x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Выберите верные утверждения, касающиеся картины дифракции в точке P .

1) Число периферийных дифракционных колец уменьшается.

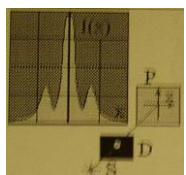
2) Число открытых зон Френеля уменьшается.

4) В центре картины наблюдаются то минимумы, то максимумы.



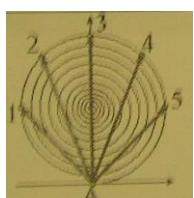
Амплитуде дифрагированной волны в точке Р соответствует вектор АВ, показанный на фазовой диаграмме. Как будет изменяться интенсивность в точке Р по мере увеличения диаметра отверстия до размера, которому будет соответствовать вектор амплитуды АС?

4) Будет сначала возрастать, а затем убывать



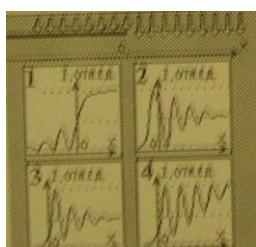
На экране Р наблюдается дифракция Френеля на круглом отверстии D от точечного монохроматического источника S. Оцените (в миллиметрах) диаметр отверстия, если $SD = 1$ м, $DP = 2$ м, а длина волны 0.5 мкм.

2) 2.0



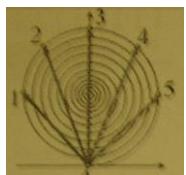
Плоская монохроматическая волна (расстояние a велико, лямбда = 450 нм) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R = 1.2$ мм. Найти интенсивность в точке Р при $b = 3.2$ м. Амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

5) $4 * J_0$



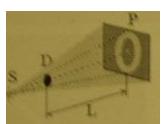
Наблюдается дифракция плоской монохроматической волны на полубесконечном непроницаемом экране. Введите номер правильного варианта распределения интенсивности света вдоль оси х.

3)



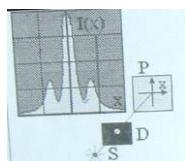
Монохроматическая волна интенсивностью J_0 падает на круглое отверстие диаметра d , открывающего для точки наблюдения Р одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем J_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме)

3) $4 J_0$



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.

1) Пятно будет бледнеть, оставаясь светлее тени.



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

3)

Формулы.

$$\Delta \vec{E} + k_o^2 n^2 \vec{E} = 0$$

уравнение Гельмгольца для поля монохроматической световой волны, распространяющейся в немагнитной среде ($\mu=1$) с показателем преломления n ; $k_o = 2\pi/\lambda_o$ – волновой вектор, обратный длине волны

$$(\text{grad } L)^2 = n^2$$

уравнение эйконала (оптического пути), где $L = \text{const}$ – геометрический волновой фронт

$$ds = dL/n$$

расстояние между соседними волновыми фронтами увеличивается по мере уменьшения показателя преломления, и наоборот; во всех средах ($n > 1$) $dL > ds$

$$\Delta L = \int_{P_1}^{P_2} dL = c \int_{P_1}^{P_2} dt$$

оптический путь между двумя точками равен скорости света в вакууме, умноженной на время прохождения лучом расстояния между этими точками

$$\frac{d}{ds} \left(n \frac{d\vec{r}}{ds} \right) = \text{grad } n$$

в неоднородной среде световые лучи изгибаются в сторону увеличения показателя преломления

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

закон Снеллиуса: луч преломлённый лежит в плоскости падения, а синусы углов падения и преломления связаны отношением показателей преломления

$$\sin \alpha = n_2 / n_1$$

угол падения, при котором возникает эффект полного внутреннего отражения (ПВО)

$$n = \frac{\sin(\theta/2 + \sigma_{\min}/2)}{\sin(\theta/2)}$$

зависимость минимального угла отклонения σ_{\min} от показателя преломления призмы n и угла в вершине призмы θ ; угол σ минимален в случае симметрического хода лучей ($\alpha_1 = \alpha_2$)

$$n_1 \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{R} \right) = n_2 \left(\frac{1}{a_2} - \frac{1}{R} \right) = const$$

инвариант Аббе для прохождения лучами раздела сред линза-среда; R – радиус кривизны раздела сред; a_1 – геометрический ход луча в среде, a_2 – геометрический ход луча в линзе

$$\frac{n_2}{a_2} - \frac{n_1}{a_1} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

формула сферической преломляющей поверхности

$$D = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

оптическая сила сферической преломляющей поверхности

$$f_1 = a_1 = -\frac{n_1 R}{n_2 - n_1} = -\frac{n_1}{D}$$

переднее фокусное расстояние сферической преломляющей поверхности

$$f_2 = a_2 = \frac{n_2 R}{n_2 - n_1} = \frac{n_2}{D}$$

заднее фокусное расстояние сферической преломляющей поверхности

$$\frac{f_1}{f_2} = -\frac{n_1}{n_2}$$

фокусные расстояния прямо пропорциональны показателям преломления сред, у которых они расположены

$$D = -\frac{2n_1}{R}$$

оптическая сила сферического зеркала

$$V = \frac{n_1}{n_2} \frac{a_2}{a_1}$$

линейное или поперечное увеличение – отношение размера изображения к размеру предмета

$$\frac{n_{cp}}{a_2} - \frac{n_{cp}}{a_1} = (n_{\lambda} - n_{cp}) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

формула тонкой линзы в среде

$$D = (n_{\lambda} - n_{cp}) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

оптическая сила тонкой линзы

$$f = \frac{n_{cp}}{(n_{\lambda} - n_{cp})(1/R_1 - 1/R_2)} = \frac{n_{cp}}{D}$$

фокусное расстояние тонкой линзы

[Назад](#)

1) В чем недостаточность модели атома Томсона?

Ответ: Максимальный внутриатомный потенциал в модели Томсона слишком мал

2) Выберите выражение, связывающее спектральный терм T_n и энергию соответствующего атомарного уровня E_n .

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

Ответ: 1

3) Выберите правильное условие квантования, соответствующее стационарным орбитам электрона в атоме водорода по Бору. F - сила; E - энергия; P - импульс; L - момент импульса; R - радиус орбиты.

1	2
$F = n\hbar$	$E = n\hbar$
3	$P = n\hbar$
4	5
$L = n\hbar$	$R = n\hbar$

Ответ: 4

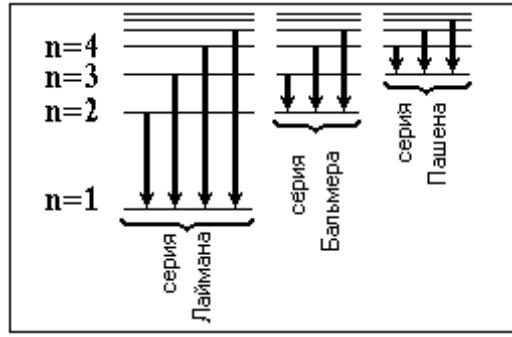
4) Согласно теории Бора скорость движения электрона на первой стационарной орбите составляет от скорости света в вакууме ...

Ответ: менее 1%

5) Выберите атомы, которые *не* являются водородоподобными.

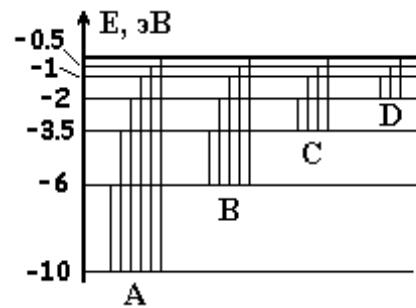
Ответ: гелий, Однократно ионизованный тритий

6) На рисунке изображена схема энергетических уровней атома водорода. Во сколько раз энергия излучения второй линии (E2) серии Лаймана больше энергии кванта первой линии (E1) этой серии?



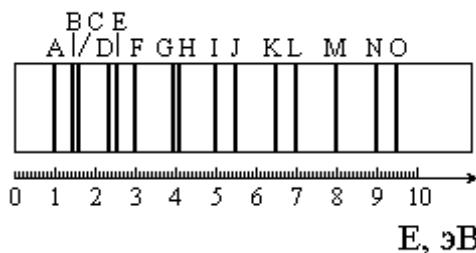
Ответ: $E_2/E_1 \approx 1,18$

7) На рисунке представлена гипотетическая схема энергетических уровней атома. Выберите выражения, по которым можно определить частоту первой линии серии В.



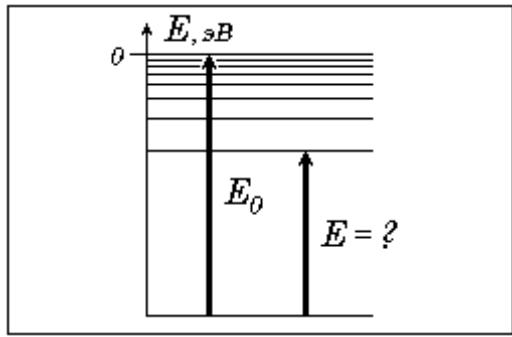
Ответ: $v(B_3) - v(C_2)$

8) На рисунке изображен гипотетический спектр. Выберите вариант возможного выделения спектральных линий одной серии.



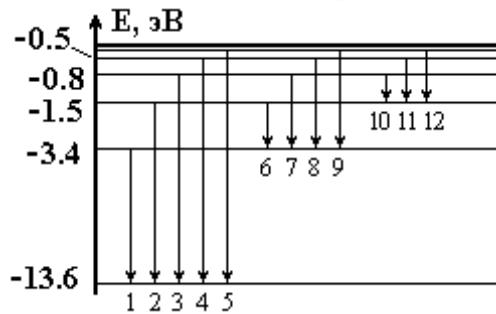
Ответ: GKMNO

9) Энергия ионизации атом водорода из основного состояния равна E_0 . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в первое возбужденное состояние?



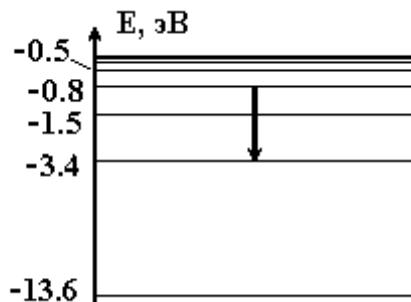
Ответ: $E = 0,75 E_0$ ($\Delta E = E_0(1/n^2 - 1/n'^2)$)

10) Исходя из схемы энергетических уровней атома водорода, определите, какие линии в спектре испускания попадают в видимый диапазон?



Ответ: 6, 7, 8, 9 (Серия Бальмера)

11) Выберите правильное название спектральной линии, испускаемой атомом водорода при указанном на рисунке энергетическом переходе.



Ответ: Вторая линия серии Бальмера

12) Атом водорода переведен в третье возбужденное состояние. Какое максимальное число спектральных линий может наблюдаться в спектре испускания при его релаксации?

Ответ: 6

13) Укажите размерность величины, представленной на рисунке. (h - постоянная Планка, m - масса, v - скорость)

$$\frac{h}{mv}$$

Ответ: в метрах (это формула длины волны де Бройля)

14) 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.

Ответ: $\lambda_\alpha < \lambda_p < \lambda_e$ ($\lambda = h/mv$; $m_a = 6.64 \cdot 10^{-27}$ mp= $1.67 \cdot 10^{-27}$ me= $9.1 \cdot 10^{-31}$)

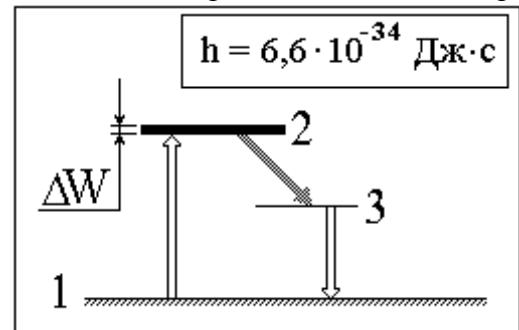
15) Укажите сопряженные переменные, составляющие пары в соотношениях неопределенностей Гейзенберга.

Ответ: Энергия и время. Импульс и координата ($\Delta p \cdot \Delta x \geq h$; $\Delta E \cdot \Delta t \geq h$)

16) Выразите скорость некоторой движущейся частицы V через фазовую V ϕ и групповую V τ скорости волны де-Бройля, соответствующей данной частице.

Ответ: $V = V_\tau (V_\phi = E/p = c^2/v; V_\tau = c^2 p/E = c^2 p/c^2 m = p/m = v)$

17) На рисунке условно изображена энергетическая схема трехуровневого лазера. Если время жизни верхнего лазерного уровня составляет $1 \cdot 10^{-7}$ с, то какова неопределенность его энергии ΔW ?



Ответ: $\Delta W \approx 4 \cdot 10^{-8} \text{ эВ}$ ($\Delta W = (h/\Delta t) * \Delta E$ 1Дж= $6,24 \cdot 10^{18}$)

18) Два квантово-механических оператора называются коммутирующими, если ...

Ответ: их произведение подчиняется перестановочному закону

19) Приведенное на рисунке уравнение Шредингера записано для ...

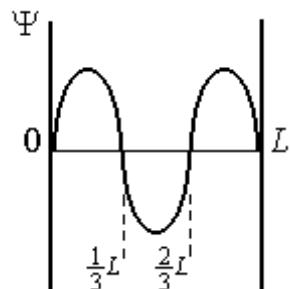
$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi = i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

Ответ: частицы в отсутствие силовых полей

20) Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерной потенциальной ямы шириной l с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле

$$\phi = \int_a^b \omega dx$$

где ω - плотность вероятности, определяемая Ψ -функцией. Если Ψ -функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружения электрона на участке $2/3 l < x < 5/6 l$ равна:



Ответ: $\phi = 1/6$ (Часть под графиком на нужном промежутке)

UCOZ SERVICES

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 Ф и порядок интерференции k.

k = 3; Ф = 6 Пи

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

Темные и светлые полуокружности с центром на SA.

В опыте Юнга наблюдается картина в красном свете на экране P, расположенному 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 светофильтром R1 на две части, которые затем сходятся на экране P. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

2*(OM1- OM2)

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

A - сферическая линза; B - конус. Контакт - справа.

Что произойдет с картиной колец Ньютона, наблюдавшейся в отраженном монохроматическом свете, если в системе линза-пластину 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 (n₁ и d) для нормального падения зеленого света с длиной волны 520 нм на стеклянную поверхность с n₂ = 1,69.

n1= 1.30; d = 0.10 мкм

В точке A на экране P 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 (Delta) лучей в точке A 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 P наблюдается интерференционная картина. Во сколько раз оптическая разность хода (Delta) 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 A, B и C, если на всем экране наблюдают полосы одного порядка.

A - красная, B - зеленая, C - фиолетовая.

Картина интерференционных колец Ньютона наблюдается в проходящем свете. Показатели преломления линзы и пластины - n₁ и n₂. Что произойдет, если зазор между линзой и пластиной заполнить жидкостью с показателем преломления n₃ при условии: n₁>n₃>n₂?

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 AB. Угол Alpha = 30°, a = 2 см.

0

На экране P наблюдается картина интерференции в схеме бипризмы Френеля. Показатель преломления вещества бипризмы n₁, преломляющий угол ? Как изменится картина интерференции, если бипризму поместить в воду (см. рис., n₂<n₁)?

Ширина интерференционной полосы увеличится.

Из линзы L, в переднем фокусе которой находится точечный источник S, вырезана центральная часть шириной h = 0,6 мм. Обе половины сдвинуты до соприкосновения. Найдите (в миллиметрах) ширину интерференционных полос на экране P, 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 A 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 d2 поставлена тонкая стеклянная пластина, вследствие чего центральная полоса сместилась в положение, первоначально занятое пятой светлой полосой. Длина волны излучения 600 нм, показатель преломления пластины $n = 1,5$. Какова в микрометрах толщина пластиинки?

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 (Delta) лучей, отраженных от стеклянной плоскопараллельной пластиинки. Падающий свет имеет плоский волновой фронт и длину волны Lambda.

$$\Delta\text{Delta} = 2dn \cos(\beta) + (\Lambda)/2$$

В интерферометре Майкельсона одно из непрозрачных зеркал M2 передвинули на расстояние $\Delta\text{delta}X$ 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 ?

a) будет увеличиваться; b) будет уменьшаться.

Кольца Ньютона наблюдаются в отраженном монохроматическом свете в системе с воздушным зазором. Выберите правильный вариант отношения квадратов радиусов световых 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 Ф в точке А и порядок интерференции k.

$$\Phi = 30 \text{ Пи}; k = 15$$

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

S1S2 увеличивается; d уменьшаетс

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 Alpha 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 (Delta) в точке А, если d1, d2 - геометрические длины путей, пройденные лучами от соответствующих точечных источников в средах с показателями преломления n1 и n2?

$$\Delta\text{Delta} = d1*n1 - d2*n2$$

Два когерентных источника с длиной волны (Lambda) 600 нм помещены в две среды - сероуглерод ($n_1 = 1,665$), и бромоформ ($n_2 = 1,6665$). В точку А на экране луч от S1 дошел за $t_1 = 1,110E(-10)$ с, а от S2 за $t_2 = 1,111E(-10)$ с. Какова разность хода (Delta) и порядок (k) интерференции в точке А.

$$\Delta\text{Delta} = 50 \text{ Lambda}; k = 50$$

На экране Р наблюдается интерференционная картина от двух точечных когерентных источников S1 и S2. На сколько микрометров изменится разность хода в точке О, если на пути луча от S1 поместить мыльную пленку толщиной 1 мкм ? Длина волны излучения 660

нм, показатель преломления воды $n = 4/3$.

0,33

В опыте с бизеркалами 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 бипризма параллельно линии а - а.

Ведите 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 (S1, S2) 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 Alpha. Как изменится картина интерференции, если незначительно уменьшить угол Alpha?

Увеличится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга отверстия освещались светом с длиной волны 600 нм, расстояние между отверстиями 1мм 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 светофильтром R1 на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

$2^*(OM_1 - OM_2)$

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? (A1 и A2 - 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 - S2F =700,003мм; S1A =700,006мм. Определить разность фаз колебаний (Φ) в точке А и порядок интерференции k. Система находится в бензole ($n = 1,5$).

$\Phi = 20 \text{ Пи}; k = 10$

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 P1 в P2?

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 M2 в интерферометре Майкельсона составило две полосы. Чему равно отношение расстояния Delta X к длине волны излучения ?

1,0

Кольца Ньютона наблюдаются в проходящем свете в системе: плосковыпуклая линза ($n_1 = 1,73$) вложена в плосковогнутую ($n_2 = 1,63$), между ними залит сероуглерод ($n_3 = 1,67$). Введите номер правильного условия возникновения световых 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 d2 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 (Delta) в точке М? (OM = 10 мм; S1S2 = 3000 lambda; d = 1,5 м.)

Delta = 0; картина интерференции сместится вниз

В интерференционной установке бизеркал Френеля расстояние между изображениями источника света S1S2 = 0,5 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 P1 в P2?

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 плоскоперпендикулярной пластине. Выберите правильный вариант исполнения этих объектов и наличия оптического контакта.

A - сферическая линза; B - 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 приблизить 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. Определить выражение для оптической разности хода в момент, когда угловая высота Солнца над горизонтом равна (α).

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

Воздушный клин, образованный между двумя плоскоперпендикулярными 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.

A - красная, B - зеленая, C - фиолетовая.

Исследуется картина интерференции в отраженном свете от точечного монохроматического источника. В точках А и В наблюдаются минимумы k1 и k2 порядков соответственно. Определите форму полос и соотношение между k1 и k2.

Кольца с центром в точке О. $k1 > k2$.

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 J0 падает на круглое отверстие диаметра d, открывающего для точки наблюдения Р одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем J0? (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 AB. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

BO

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 x.

2

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

1,73

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

h = lambda /12 (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 $\lambda = 570 \text{ нм}$, $a = 13.2 \text{ мм}$, 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 Å и 4047 Å? 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

Амплитуда дифрагированной волны на экране 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.

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. 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.

4

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

2,0

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 $R_1/\text{корень из } 2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из } 2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти эту интенсивность.

8 J0 и 18 J0

На щель ширины $d=3,0 \text{ мкм}$ нормально падает плоская световая волна (с длиной волны = 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 амплитуда соответствует вектор AB, показанный на векторной диаграмме?

2

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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.

Вектора на диаграмме не соответствуют условию

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 на экране находится экран с отверстием, радиус которого можно изменять. При некотором значении R амплитуда в точке P соответствует вектору AB1. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение AB2?

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 $R_1/\text{корень из } 2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из } 2)$. Величины h соответствуют максимальной

интенсивности в точке Р на экране. Найти величину h_2 .

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

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

14,2 мм

Дифракционная решетка освещается параллельным, нормально падающим пучком света. В зрительной трубе, под углом 30° к оси решетки видны совпадающие линии ($\lambda_1 = 675 \text{ нм}$ и $\lambda_2 = 450 \text{ нм}$). 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

Амплитуда 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 Р открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

АС

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1, P2 и P3. Оцените (в сантиметрах) дистанцию Рэлея R, условно отделяющую области дифракции в ближней и дальней зоне. Ширина щели 150 мкм, $\lambda = 0,45 \text{ мкм}$.

5,0

Плоский волновой фронт интенсивности J0 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 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 $\lambda = 0,51 \text{ мкм}$, $a = 8,3 \text{ мм}$, а расстояние от щели до экрана - 765 мм.

47

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

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 амплитуда в точке Р соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки Р.

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране Р 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 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 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 $b=60 \text{ см}$.

$k_1 = 2; k_2 = 4$

Плоский волновой фронт интенсивности J0 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 .

16 J0

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

R = 1000 , разрешит

На фотопластинке наблюдается дифракция монохроматического излучения ($\lambda = 390 \text{ нм}$) 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 Р наблюдается дифракция излучения от точечного источника S на круглом отверстии D. Открыто 14 первых зон Френеля. Что произойдет с интенсивностью волны в точке Р, 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 пластиинки 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 d1. При этом в точке Р наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще на 0,2 мм и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k1 и k2.

k1= 1; k2= 3

Плоская световая волна интенсивностью J0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R. Для точки Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите h_{min} .

$\lambda / 2 (n-1)$

Узкая щель S шириной 1 мм освещается монохроматическим излучением с плоским фронтом ($\lambda=0.58 \text{ мкм}$). 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 ($\lambda=410 \text{ нм}$).

547

Плоская монохроматическая волна с интенсивностью J0 падает по нормали на круглое отверстие диаметром d. Определите, во сколько раз интенсивность волны в точке наблюдения больше, чем J0, если ее амплитуда соответствует вектор AB, показанный на векторной диаграмме ?

2.0

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 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 монохроматический источник S освещает непрозрачный диск D. На экране Р 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 Р будет наблюдаться та же дифракционная картина, но уменьшенная в N раз.

b/(N*N)

Плоская световая волна интенсивностью J0 (длина волны λ) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R. Для точки Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в точке Р.

9 J0

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

Амплитуда 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 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.

3

Точечный источник света S (длина волны 0.5мкм) расположен на расстоянии a = 100 см перед экраном с круглым отверстием диаметра 2.0 мм. Найти 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 удалается вдоль оси x 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 P первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса R /корень квадратный из 2-x, увеличивающую интенсивность в точке P вдвое.

h = lambda /12 (n -1)

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

4

На плоскую отражательную дифракционную решетку падает белый свет. Определите правильную окраску экрана P в точках A, B и C, если известно что в этих точках наблюдаются максимумы первого порядка .

A - желтый, B - зеленый, C - фиолетовый

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

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 полу бесконечном непроницаемом экране. Введите номер правильного варианта распределения интенсивности света вдоль оси x

3

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 восемь внешних зон закрыть непрозрачным экраном ?

Правильного ответа нет

Плоская монохроматическая волна ($\lambda = 450 \text{ нм}$) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R=1.2 \text{ мм}$. Найти интенсивность в точке наблюдения при $b=3.2 \text{ м}$. Амплитуде в ()P соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

4J0

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 J0; 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).

a)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 J_0 падает на круглое отверстие диаметра d, открывающее для точки наблюдения P половину центральной зоны Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке P больше, чем J_0 ? (амплитуде в точке P соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

2 J0

На экране P 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 x указано на рисунке.

2.0

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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2= 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 и высоту ступеньки h.

16J0; 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 P одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке P больше, чем J_0 ? (амплитуда в точке P соответствует одному из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

4

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

ВО

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 .

2

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии D . Амплитуда в точке P соответствует на векторной диаграмме вектор AB . Во сколько раз нужно увеличить диаметр отверстия, чтобы этой же точке соответствовал вектор AC ?

1,73

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 $r = R / \text{корень квадратный из } 2 - x$, увеличивающую интенсивность в точке P 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

Амплитуда 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 ?

Вообще не изменится.

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.

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 .

4

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

2,0

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

18 J₀

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 P больше, чем J_0 , если ее амплитуда соответствует вектор AB , 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 пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\text{корень из } 2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из } 2)$. 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 Р 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 D. 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 D. Параметры a, b и d таковы, что для точки Р открыто 1,5 зоны Френеля. На векторной диаграмме сложения вторичных волн найдите вектор, соответствующий амплитуде в точке Р.

АС

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях Р1,Р2 и Р3. 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 J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины 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 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 Р соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки Р.

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране Р 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 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 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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2= 4

Плоский волновой фронт интенсивности J0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины 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 .

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 Р, ориентируясь на вектор амплитуды волны в этой точке АВ.

3

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

AC

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

F / (2n+1)

Плоская волна падает на экран с прямоугольной щелью ширины d1. При этом в точке Р наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще немного и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k1 и k2.

k1= 1; k2= 3

Плоская световая волна интенсивностью J0 (длина волны lambda) падает нормально на стеклянную пластину (показатель преломления n) с круглой выемкой глубины h и радиуса R. Для точки Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите hmin.

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 Р больше, чем J, если ее амплитуде соответствует вектор АВ, показанный на векторной диаграмме ?

2

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях Р1,Р2 и Р3. Каков смысл указанной на рисунке дистанции Рэлея R ?

Соответствует одной открытой зоне.

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.

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 J₀

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 /корень квадратный из 2-x, 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 удалается 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 $r=R/\text{корень из } 2$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а h - максимуму интенсивности в точке P. Найдите интенсивность в точке P и величину h_{\min} .

8 J₀; 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. Найти интенсивность в точке P .

16 J0

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

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

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

$$J=9J_0 \text{ Решение: } J=A^*A$$

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

$$h=3\lambda/4(n-1) \text{ Решение: } m=R^*R/\lambda^*b \quad m_1=R^*R/\lambda^*b \quad m_2=r^*r/\lambda^*b \quad m_1/m_2=R^*R/r^*r \quad 1/m_2=2 \quad m_2=1/2$$

Плоский волновой фронт интенсивностью J_0 падает на экран с отверстием радиусом R , закрытым стеклянной пластиной с выемкой радиуса $r=R/(корень из 2x)$. 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 $\lambda = 570$ нм, $a = 13,2$ мм, ширина щели - 0,06 мм.

$$139 \text{ см} \text{ Решение: } L=ab/m(\lambda)$$

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 от части перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается фиолетовая граница спектра пятого порядка ($\lambda_1 = 420$ нм).

$$=525 \text{ Решение: } d^*\sin(\phi)=k^*\lambda$$

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

$$R = 750, \text{ не разрешит} \text{ Решение: } R=k^*N \quad N=1/d \quad R=k(1/d)^*1.5\text{cm}$$

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.

$$114 \text{ Решение: } \operatorname{tg}(Br)=n_2/n_1 \quad 1.54/1=1.54 \quad \phi=57 \quad \phi(Br)=2\phi=114$$

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 пластиинки?

0.08j

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

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

$$46,45 \text{ Решение: } \operatorname{tg}=n_1/n_2$$

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. О⁰ - оптическая ось. Длина отрезка АВ = 1. Выберите правильную совокупность утверждений:

Построение выполнено неверно Решение: Эллипс внутри = положительный кристал

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

2

Укажите особенности, присущие полуволновой пластинке.

Она вносит разность фаз в 180°

На пути света установили поляроид Р и пластинку λ/4 (Q). При четырёх угловых положениях пластиинки Q вращением поляроида удаётся погасить свет. Определите состояние поляризации падающего света.

Свет эллиптически и по кругу поляризован

Кварцевая пластиинка 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 пластиинки равна 4,50 мм. Найти постоянную вращения кварца (α) для данной длины волны.

α = 20°/мм Решение: φ=α*d

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 Решение: φ=α*L J₀=0.5J₁ J₁=J₀*cos^2(90°-φ)

На два скрещённых поляризатора Р и А падает естественный свет интенсивности J₀. Между ними - третий поляризатор Q. Чему равна максимальная интенсивность света, прошедшего через систему. Как при этом ориентирована плоскость главного сечения поляризатора.

J=J₀/8; α = 45°

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

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; λ₁/λ₂ = 1 Решение: λ=b/T b=2.9*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_c = 5530° Решение: T=b/λ b=2.9*10⁻³

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

v = 14,7·10¹⁴ Гц Решение: v=(hc/λ+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 J₀ и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (-)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 J₀ и длиной волны λ) падает нормально на стеклянную пластину с круглой выемкой глубиной h и радиусом R. Для (-)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 $(\cdot)P$ радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности в $(\cdot)P$. 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 $(\cdot)P$ радиус R соответствует полутора зонам Френеля, а минимальная величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в $(\cdot)P$. $J = 5,8 J_0$;

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_0 - радиус первой зоны Френеля). Величина h минимальна, и соответствует максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти 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. Найти 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. Найти 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. Найти 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) Картинка 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 (-1) (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 Р состоит из 3-х щелей перпендикулярных плоскости рисунка. Выберите вариант, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (ОХ) в условиях дифракции Фраунгофера. 2; Экран Р состоит из 4-х щелей. Выберите рисунок, соответствующий правильному распределению интенсивности в плоскости наблюдения дифракционной картины (ОХ). 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 Р 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. Найти 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 перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается фиолетовая граница спектра пятого порядка ($\lambda_1 = 420$ нм). **λ2 = 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 трубы, 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 20мкм, натриевый дублет ($\lambda_1 = 5890\text{A}$ и $\lambda_2 = 5896\text{A}$) 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, $n_0 > n_e$.**

Исходя из обозначенных на рисунке призмы Николя хода лучей, направлений колебаний вектора E , оптической оси OO' и геометрии призмы, определить тип кристалла исландского шпата и величины показателей преломления. **Кристалл отрицательный. $n_0 = 1.66$, $n_e = 1.49$, $n' = 1.53$.**

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 полупризм 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? **$0,08 J_0$;**

Чему равна интенсивность света J_1 на выходе из николя, если на николь падает естественный свет интенсивности J_0 ? OO' - оптическая ось кристалла исландского шпата **$J_1 = 0,5 J_0$;**

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 J_0 . **$0,25 J_0$; уменьшится в 2 раза;**

Чему равна интенсивность света на выходе из николя, если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J_0 , направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 60° . **$J_1 = 0,25 J_0$;**

Чему равна интенсивность света J_1 , если на николь падает линейно поляризованный свет интенсивности J_0 , направление плоскости колебаний электрического вектора в котором составляет с плоскостью главного сечения николя угол 30° ? **$0,75 J_1 = J_0$;**

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 $L = 20 \text{ см}$? (Поглощением в среде пренебречь). $J_1/J_0 = 0,375$; Во сколько раз изменилась интенсивность падающего естественного света (J_0) в системе скрещенных поляроидов, 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). $J_1/J_0 = 0,125$;

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 пластины (d), если постоянная вращения кварца $\phi = 20^\circ/\text{мм}$. $d = 2.0 \text{ мм}$;

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

Длина волны красной границы фотоэффекта... ...пропорциональна скорости света в вакууме. + ...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 T_1/T_2 источников излучения (АЧТ), если отношение длин волн, соответствующих максимуму их излучения $\lambda_1/\lambda_2 = 2$? $T_1/T_2 = 0,5$;

Шар, излучающий как АЧТ, имевший температуру $T_1 = 685^\circ \text{ С}$, остывает. При этом длина волны, соответствующая максимуму излучения изменилась вдвое. Какова новая температура шара (T_2)? $T_2 \approx 206^\circ \text{ С}$;

Белая кафельная плитка фотокомнаты 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; $\lambda_{max} = 9,6 \text{ мкм}$**

Зеленая кафельная плитка фотокомнаты 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; $\lambda_{max} = 9,6 \text{ мкм}$**

На рисунке показаны зависимости спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при разных температурах. Если кривая 2 соответствует спектру излучения АЧТ при температуре $T_2 = 1500 \text{ К}$, то кривая 1 соответствует температуре... $T_1 \approx 6000 \text{ К}$;

На рисунке показана зависимость спектральной плотности энергетической светимости АЧТ от λ при температуре $T_1 = 6000 \text{ К}$.

Температура тела уменьшилась до $T_2 = 3000 \text{ К}$. Во сколько раз уменьшилась интегральная энергетическая светимость тела (R_1/R_2)? $R_1/R_2 \approx 16$;

Температура АЧТ возросла с 500° С до 1500° С . Во сколько раз увеличилась его интегральная энергетическая светимость (R_2/R_1)? $R_2/R_1 \approx 28$;

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. $T_c \approx 5530^\circ \text{ С}$;

Выбываемые светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом $4,3 \text{ В}$. Красная граница фотоэффекта $2,5 \text{ эВ}$. Определить энергию ($h\nu$) падающего света. $h\nu = 6,8 \text{ эВ}$

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

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

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

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

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

Какая доля (η) энергии фотона падающего на фотоэлемент приходится на сообщение максимальной кинетической энергии электрону, выбитому из фотокатода, если энергия падающего фотона равна $4,4 \text{ эВ}$, а красная граница фотоэффекта $2,64 \text{ эВ}$. $\eta \approx 0,4$;

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна $2,4 \text{ эВ}$ а максимальная кинетическая энергия электрона $0,8 \text{ эВ}$? $\eta \approx 3/4$;

Какая доля (η) энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта равна $4,5 \text{ эВ}$ а максимальная кинетическая энергия электрона $1,35 \text{ эВ}$? $\eta \approx 0,7$;

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

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 Ф и порядок интерференции k.
 $k = 3; \Phi = 6 \text{ Пи}$

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, расположенному 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 светофильтром R1 на две части, которые затем сходятся на экране Р. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:
 $2*(\text{OM1} - \text{OM2})$

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.

A - сферическая линза; B - конус. Контакт - справа.

Что произойдет с картиной колец Ньютона, наблюдавшейся в отраженном монохроматическом свете, если в системе линза-пластинка заменить пластинку 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 $n_2 = 1,69$.
 $n_1 = 1.30; d = 0.10 \text{ мкм}$

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 (Delta) лучей в точке А и результат интерференции.
 $\Delta = 3 \text{ мкм}$; 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 (Delta) 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 A, B и C, если на всем экране наблюдают полосы одного порядка.

A - красная, B - зеленая, C - 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°, а = 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 половины 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 A 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 O.

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

Уменьшится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга на пути луча d2 поставлена тонкая стеклянная пластинка, вследствие чего центральная полоса сместилась в положение, первоначально занятое пятой светлой полосой. Длина волны излучения 600 нм, показатель преломления пластиинки $n = 1,5$. Какова в микрометрах толщина пластиинки?

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 (Delta) лучей, отраженных от стеклянной плоскопараллельной пластиинки. Падающий свет имеет плоский волновой фронт и длину волны Lambda.

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

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

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 световых 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 Ф в точке А и порядок интерференции k.
 $\Phi = 30 \text{ Пи}$; $k = 15$

Как изменяется расстояние между изображениями S1S2 и ширина интерференционной полосы d на экране, если увеличивать угол Alpha 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 Alpha 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 (Delta) в точке А, если d1, d2 - геометрические длины путей, пройденные лучами от соответствующих точечных источников в средах с показателями преломления n1 и n2?

$\Delta = d1 * n1 - d2 * n2$

Два когерентных источника с длиной волны (Lambda) 600 нм помещены в две среды - сероуглерод ($n1 = 1,665$), и бромоформ ($n2 = 1,6665$). В точку А на экране луч от S1 дошел за $t_1 = 1,110E(-10)$ с, а от S2 за $t_2 = 1,111E(-10)$ с. Какова разность хода (Delta) и порядок (k) интерференции в точке А.

Delta = 50 Lambda; k = 50

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

0,33

В опыте с бизеркалами Френеля расстояние между мнимыми источниками равно 1 мм; расстояние от источников до экрана Р - 1 м. Длина волны 550 нм. Определить (в миллиметрах) расстояние OA 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 бипризма 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 (S1, S2) 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 Alpha. Как изменится картина интерференции, если незначительно уменьшить угол Alpha?

Увеличится ширина интерференционной полосы.

В опыте Юнга отверстия освещались светом с длиной волны 600 нм, расстояние между отверстиями 1мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Определите (в миллиметрах) расстояние OA (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 светофильтром R1 на две части, которые затем сходятся на экране P. Возникающая при этом разность хода между интерферирующими лучами равна:

$$2*(OM_1 - OM_2)$$

В точке A измеряют интенсивность монохроматического излучения, отраженного от плоскопараллельной пластины. Определите изменение величины сигнала в точке A 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 P будет наиболее контрастной? (A1 и A2- амплитуды интерферирующих волн в точке M от точечных источников S1 и S2 соответственно.)

$$A_1 = A_2$$

На экране P 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 A - S2F = 700,003мм; S1A = 700,006мм. Определить разность фаз колебаний (Φ) в точке A и порядок интерференции k. Система находится в бензole ($n = 1,5$). $\Phi = 20 \text{ Пи}$; $k = 10$

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 P при его перемещении из положения P1 в P2? 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 P за счет подвижки зеркала M2 в интерферометре Майкельсона составило две полосы. Чему равно отношение расстояния Delta X к длине волны излучения ?

$$1,0$$

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

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 d2 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? ($OM = 10 \text{ mm}$; $S_1S_2 = 3000 \lambda$; $d = 1,5 \text{ m}$)
 $\Delta = 0$; картина интерференции смеется вниз

В интерференционной установке бизеркал Френеля расстояние между изображениями источника света $S_1S_2 = 0,5 \text{ mm}$, 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. Определить выражение для оптической разности хода в момент, когда угловая высота Солнца над горизонтом равна (α).
 $2 h \sin(\alpha) + (\lambda)/2$

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 J_0 падает на круглое отверстие диаметра d , открывавшего 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).

4.0

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

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 x.

2

Свет от точечного монохроматического источника S дифрагирует на круглом отверстии. Амплитуде в точке наблюдения соответствует на векторной диаграмме вектор AB. Во сколько раз нужно увеличить диаметр отверстия, чтобы этой же точке соответствовал вектор AC ?
1,73

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

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

$I(x)$ - распределение интенсивности дифрагированного на узкой щели излучения, где x - координата в плоскости экрана, перпендикулярная длинной стороне щели. Найдите расстояние от щели до экрана, если $\lambda = 570 \text{ нм}$, $a = 13.2 \text{ мм}$, 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 Å и 4047 Å ? 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 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.

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. 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.

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 пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\text{корень из}2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из}2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке Р на экране. Найти эту интенсивность.

8 J_0 и 18 J_0

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

11

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

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 AB1. Что произошло с радиусом отверстия, если вектор амплитуды переместился в положение AB2?

Увеличился в 1,29 раза.

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины открыты 1,5 зоны Френеля. В пластине сделаны две круглые выемки: первая - внутренняя, глубиной h_1 и радиусом $R_1/\text{корень из}2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из}2)$. 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 x. Определите величину x, если расстояние от щели до экрана равно 80 см.
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 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.

Свет от источника S дифрагирует на круглом отверстии. 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. 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.

AC

На рисунке представлены распределения дифрагированного на щели плоского монохроматического излучения в трех плоскостях P1, P2 и P3. 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 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 .
 $h = \lambda / 2(n-1)$

$I(x)$ - 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 1A, если линии лежат в красной части спектра вблизи =740нм?

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 амплитуда 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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2 = 4

Плоский волновой фронт интенсивности J0 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

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

R = 1000 , разрешит

На фотопластинке наблюдается дифракция монохроматического излучения ($\lambda=390\text{ nm}$) 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 d1. 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 k1 и k2.

k1 = 1; k2 = 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} .

$\lambda / 2 (n-1)$

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 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.

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 наблюдаваться 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.

$$1 \text{ и } 3$$

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 0.5мкм) расположен на расстоянии a = 100 см перед экраном с круглым отверстием диаметра 2.0 мм. Найти 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 P удалась вдоль оси x от плоскости экрана в области дифракции Френеля.

Выберите верные утверждения, касающиеся картины дифракции в точке P.

*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 P первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса R /корень квадратный из 2-х, увеличивающую интенсивность в точке P 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)

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

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 ($\lambda = 450 \text{ нм}$) с интенсивностью J_0 падает по нормали на круглое отверстие с $R=1.2 \text{ мм}$. Найти интенсивность в точке наблюдения при $b=3.2 \text{ м}$. Амплитуде в ()Р соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.

4J0

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 Р. Найдите интенсивность в точке Р и величину h_{\min} .

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

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 J_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 J_0 ? (амплитуде в точке Р соответствует один из векторов, показанных на фазовой диаграмме).

2 J_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 x 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 x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Определите правильный вариант изменения интенсивности в точке Р в зависимости от координаты x.

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 k₁ и k₂, если b=60 см.

k₁ = 2; k₂ = 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 наблюданной 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 P соответствует на векторной диаграмме вектор AB. Экран с отверстием заменяют диском того же диаметра. Выберите новый вектор, соответствующий амплитуде в точке P.

ВО

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.

2

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

1,73

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 $r = R / \text{корень квадратный из } 2$ -х, увеличивающую интенсивность в точке P 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 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 ?

Вообще не изменится.

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.

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.

4

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

2,0

Плоский волновой фронт интенсивности J0 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 $h1$ и радиусом $R1/\text{корень из } 2$, вторая в виде кольца глубиной $h2$ и шириной $(R1-R1/\text{корень из } 2)$. Величины h соответствуют максимальной интенсивности в точке P на экране. Найти эту интенсивность.

18 J0

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 P больше, чем J_0 , если ее амплитуда соответствует вектору AB , 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 $R_1/\text{корень из}2$, вторая в виде кольца глубиной h_2 и шириной $(R_1-R_1/\text{корень из}2)$. 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 возрастать, 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 Р1,Р2 и Р3. 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 Р на экране пластины 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 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 наблюданной 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 амплитуда в точке Р соответствует на векторной диаграмме сложения вторичных волн вектор АВ. Введите число френелевских зон, открытых для точки Р.

0,5

Монохроматическая волна падает на круглое отверстие изменяемого диаметра d и создает на экране Р 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 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 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 k1 и k2, если b=60 см.

k1 = 2; k2 = 4

Плоский волновой фронт интенсивности J_0 падает на экран с отверстием, закрытым стеклянной пластиной. Для точки Р на экране пластины 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 . 16 J_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 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 d1. При этом в точке P наблюдается максимально возможная интенсивность. Затем щель расширяют еще немного и наблюдают следующий максимум. Найдите число открытых зон k1 и k2.

k1 = 1; k2 = 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 амплитуда 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 Р радиус R соответствует первой зоне Френеля, а величина h - максимальной интенсивности. Найдите интенсивность в точке Р.
answer2=9 J0

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 ?
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 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

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.

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

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 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 Р первой зоне Френеля. Найдите минимальную глубину выемки радиуса R /корень квадратный из 2-х, увеличивающую интенсивность в точке Р вдвое.

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

Амплитуде дифрагированной волны в точке Р 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.

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 Р удалается вдоль оси x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Выберите все верные утверждения, касающиеся картины дифракции в точке Р.
В центре картины наблюдаются то минимумы, то максимумы.
Число открытых зон Френеля уменьшается.

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 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 $r=R/\text{корень из}2$. Величина R соответствует первой зоне Френеля, а h - максимуму интенсивности в точке Р. Найдите интенсивность в точке Р 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 Р одну зону Френеля. Определите, во сколько раз интенсивность в точке Р больше, чем J ? (амплитуде в точке Р 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 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 x от плоскости экрана в области дифракции Френеля. Определите правильный вариант изменения интенсивности в точке Р в зависимости от координаты x.

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 k₁ и k₂, 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 . 16 J_0