

"БАНК ЗАДАНИЙ__ФИЗИКА _11 КЛАСС_МОДУЛЬ №6_ ВОЛНОВАЯ ОПТИКА_".

Задание №1

Выберите два явления из перечисленных, которые могут быть истолкованы с использованием представлений о том, что свет - поток частиц

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	дифракция
2)	интерференция
3)	прямолинейное распространения света
4)	отражение
5)	поляризация

Задание №2

Поставьте в соответствие описание оптического явления и его название.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	при вращении двух параллельных пластин из исландского шпата вокруг общей оси, перпендикулярной пластинам, меняется интенсивность проходящего через пластины солнечного света	1)	поляризация
2)	при падении на стеклянную призму узкого пучка солнечного света на стене за ней наблюдаются цветные пятна	2)	дисперсия
		3)	дифракция
		4)	интерференция
		5)	отражение

Задание №3

При освещении мыльной пленки белым светом наблюдаются разноцветные полосы. Какое физическое явление обуславливает появление этих полос?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	дифракция
2)	интерференция
3)	дисперсия
4)	поляризация

Задание №4

Технология «просветления» объективов оптических систем основана на использовании явления

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	дифракция
2)	интерференция
3)	дисперсия
4)	поляризация

Задание №5

На рисунке изображён фрагмент интерференционной картины, полученной от двух когерентных источников света.

Какое(-ие) утверждение(-я) являе(-ю)тся правильным(-и)?

А. В точку 1 световые волны от источников приходят в одной фазе.

Б. Оптическая разность хода лучей от источников до точки 2 равна чётному числу половин длины волны.



РЕШУЕГЭ.РФ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	верно только А
2)	верно только Б
3)	верно и А и Б
4)	не верно ни А, ни Б

Задание №6

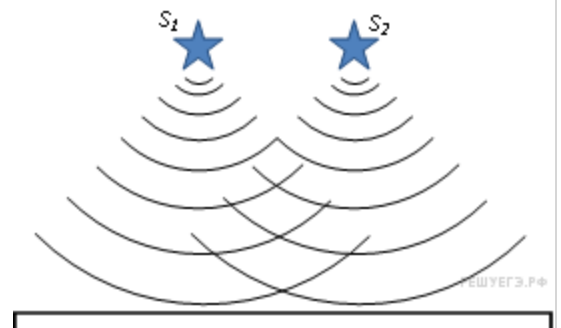
На плоскую непрозрачную пластину с двумя узкими параллельными щелями падает по нормали плоская монохроматическая волна из зеленой части видимого спектра. За пластиной на параллельном ей экране наблюдается интерференционная картина, содержащая большое число полос. При переходе на монохроматический свет из фиолетовой части видимого спектра

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	расстояние между интерференционными полосами увеличится
2)	расстояние между интерференционными полосами уменьшится
3)	расстояние между интерференционными полосами не изменится
4)	интерференционная картина станет невидимой для глаза

Задание №7

Два точечных источника света и находятся близко друг от друга и создают на удаленном экране устойчивую интерференционную картину (см. рисунок). Это возможно, если и — малые отверстия в непрозрачном экране, освещенные



РЕШУЕГЭ.РФ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		каждое своим солнечным зайчиком от разных зеркал
2)		одно — лампочкой накаливания, а второе — горящей свечой
3)		одно синим светом, а другое красным светом
4)		светом от одного и того же точечного источника монохроматического света

Задание №8

Два источника испускают электромагнитные волны частотой ν с одинаковыми начальными фазами. Максимум интерференции будет наблюдаться в точке пространства, для которой разность хода волн от источников равна

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		0,9 мкм
2)		1,0 мкм
3)		0,3 мкм
4)		1,2 мкм

Задание №9

На две щели в экране слева падает плоская монохроматическая световая волна перпендикулярно экрану. Длина световой волны λ . Свет от щелей S_1 и S_2 , которые можно считать когерентными синфазными источниками, достигает экрана Э. На нём наблюдается интерференционная картина. Темная полоса в точке А наблюдается, если

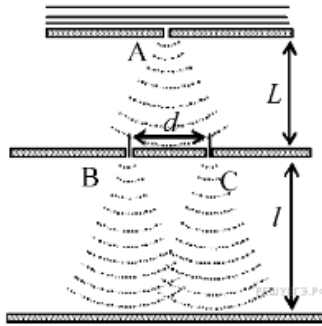


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$S_2A - S_1A = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$ (k — любое целое число)
2)		$S_2A - S_1A = 2k \cdot \frac{\lambda}{2}$ (k — любое целое число)
3)		$S_2A - S_1A = \frac{\lambda}{2k + 1}$ (k — любое целое число)
4)		$S_2A - S_1A = \frac{\lambda}{3k}$ (k — любое целое число)

Задание №10

В классическом опыте Юнга по дифракции пучок света, прошедший через узкое отверстие А, освещает отверстия В и С, за которыми на экране возникает интерференционная картина (см. рисунок). Если уменьшить расстояние d вдвое, то

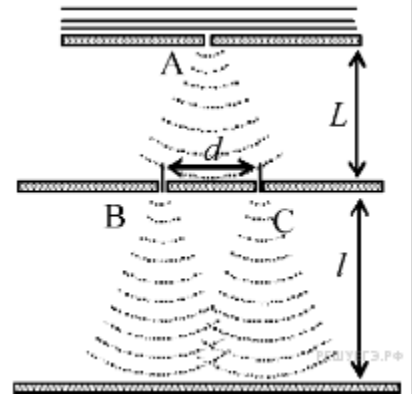


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	интерференционная картина сместится по экрану вправо, сохранив свой вид
2)	интерференционная картина не изменится
3)	расстояние между интерференционными полосами увеличится
4)	расстояние между интерференционными полосами уменьшится

Задание №11

В классическом опыте Юнга по дифракции пучок света, прошедший через узкое отверстие А, освещает отверстия В и С, за которыми на экране возникает интерференционная картина (см. рисунок). Если увеличить расстояние d вдвое, то

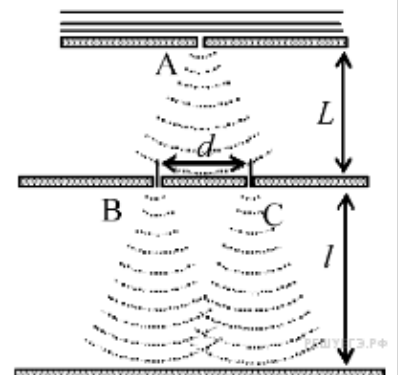


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	расстояние между интерференционными полосами увеличится
2)	расстояние между интерференционными полосами уменьшится
3)	интерференционная картина не изменится
4)	интерференционная картина сместится по экрану влево, сохранив свой вид

Задание №12

В классическом опыте Юнга по дифракции пучок света, прошедший через узкое отверстие А, освещает отверстия В и С, за которыми на экране возникает интерференционная картина (см. рисунок). Если уменьшить L вдвое, то

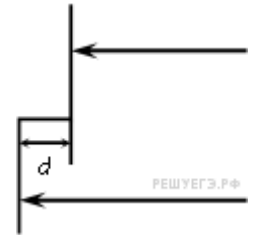


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	интерференционная картина останется неизменной
2)	расстояние между интерференционными полосами уменьшится
3)	интерференционная картина сместится по экрану, сохранив свой вид
4)	расстояние между интерференционными полосами увеличится

Задание №13

Одна сторона толстой стеклянной пластины имеет ступенчатую поверхность, как показано на рисунке. На пластину перпендикулярно ее поверхности падает световой пучок. Который после отражения от пластины собирается линзой. Длина падающей световой волны λ . При каком из указанных значений высоты ступеньки d интенсивность света в фокусе линзы будет минимальной?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	λ
2)	$\frac{\lambda}{2}$
3)	$\frac{\lambda}{3}$
4)	$\frac{\lambda}{4}$

Задание №14

Свет от двух точечных когерентных монохроматических источников приходит в точку 1 экрана с разностью фаз $\Delta = \frac{3}{2}\lambda$, в точку 2 экрана с разностью фаз $\Delta = \lambda$. Одинакова ли в этих точках освещенность и если не одинакова, то в какой точке она больше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	одинакова и отлична от нуля
2)	одинакова и равна нулю
3)	не одинакова, больше в точке 1
4)	не одинакова, больше в точке 2

Задание №15

Источник излучает свет с частотой $6 \cdot 10^{14}$ Гц. Какова длина волны света, излучаемого вторым источником, если свет от этих источников позволяет наблюдать устойчивую интерференционную картину?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	5 мкм
2)	5000 нм
3)	180 нм
4)	500 нм

Задание №16

На плоскую непрозрачную пластину с двумя узкими параллельными щелями падает по нормали плоская монохроматическая волна из зеленой части видимого спектра. За пластиной на параллельном ей экране наблюдается чередка зеленых полос разделенных

неосвещенными участками, Изменив параметры установки, добиваются того, что расстояние между центрами неосвещенных участков увеличивается. Выберите два верных утверждения с описанием изменений, позволяющих наблюдать такое изменение в интерференционной картине.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- | | |
|----|--|
| 1) | на щели пустили волну из синей части спектра |
| 2) | на щели пустили волну из красной части спектра |
| 3) | увеличили расстояние между щелями на пластине |
| 4) | уменьшили расстояние между щелями на пластине |
| 5) | приблизили экран к пластине |

Задание №17

Два когерентных источника света с одинаковой фазой колебаний располагаются на некотором расстоянии друг от друга. На соединяющем источники отрезке на расстоянии $0,625 \text{ мкм}$ от его середины находится точка, для которой разность фаз между исходящими из источников волнами равна 5π . Чему равны длины волн, излучаемых каждым из источников? Ответ выразите в нм.

Запишите число:

- | | | |
|----|--------|--|
| 1) | Ответ: | |
|----|--------|--|

Задание №18

Два полупрозрачных зеркала расположены параллельно друг другу. На них перпендикулярно плоскости зеркал падает световая волна длиной 600 нм . Чему должно быть равно минимальное расстояние между зеркалами, чтобы наблюдался первый минимум при интерференции отраженных световых волн? Ответ выразите в нанометрах.

Запишите число:

- | | | |
|----|--------|--|
| 1) | Ответ: | |
|----|--------|--|

Задание №19

На поверхность стекла нанесена тонкая плёнка толщиной $d=180 \text{ нм}$ с показателем преломления $n_{\text{пленки}} < n_{\text{стекла}}$. На пленку нормально падает свет с длиной волны $\lambda_0=504 \text{ нм}$. При каком значении показателя преломления пленки будет наблюдаться максимальное отражение света?

Запишите число:

- | | | |
|----|--------|--|
| 1) | Ответ: | |
|----|--------|--|

Задание №20

На поверхность стекла с показателем преломления $1,60$ нанесена тонкая плёнка толщиной $d=150 \text{ нм}$ с показателем преломления $1,45$. На какой длине волны видимого света коэффициент отражения будет максимальным? Ответ выразите в нанометрах.

Запишите число:

- | | | |
|----|--------|--|
| 1) | Ответ: | |
|----|--------|--|

Задание №21

На поверхность стекла нанесена тонкая плёнка толщиной 120 нм с показателем, меньшим показателя преломления стекла.. На пленку по нормали к ней падает свет с

длиной волны 744 нм. При каком наименьшем значении показателя преломления пленка будет "просветляющей" (т.е. отраженные лучи практически полностью гасятся.)? Ответ округлите до сотых.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №22

Пучок света переходит из стекла в воздух. Частота световой волны равна ν , скорость света в стекле равна v показатель преломления стекла относительно воздуха равен n . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	длина волны света в стекле	1)	$\frac{u}{nV}$
2)	длина волны света в воздухе	2)	$\frac{nV}{u}$
		3)	$\frac{n\lambda}{v}$
		4)	$\frac{u}{v}$

Задание №23

В прозрачном сосуде, заполненном водой, находится дифракционная решетка. Решетка освещается параллельным пучком монохроматического света, падающим перпендикулярно ее поверхности через боковую стенку сосуда. Как изменятся частота световой волны, падающей на решетку, и угол между падающим лучом и первым дифракционным максимумом при замене воды в сосуде прозрачной жидкостью с большим показателем преломления? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	частота световой волны, падающей на решетку	1)	увеличится
2)	угол между падающим лучом и первым дифракционным максимумом	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №24

В прозрачном сосуде находится дифракционная решетка. Решетка освещается параллельным пучком монохроматического света, падающим перпендикулярно ее поверхности через боковую стенку сосуда. Как изменятся длина световой волны, падающей на решетку, и угол между падающим лучом и направлением первым дифракционным максимумом, если в сосуд налить воду? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		длина световой волны, падающей на решётку	1)	увеличится
2)		угол между нормалью к решётке и направлением на первый дифракционный максимум	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №25

В прозрачном сосуде, заполненном водой, находится дифракционная решетка. Решетка освещается параллельным пучком монохроматического света, падающим перпендикулярно ее поверхности через боковую стенку сосуда. Как изменятся длина волны, падающей на решетку, и угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум при замене воды в сосуде прозрачной жидкостью с большим показателем преломления? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		длина волны, падающей на решетку	1)	увеличится
2)		угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №26

Электромагнитная волна преломляется на границе раздела воды и воздуха. Как изменяются при переходе из воды в воздух частота волны и ее длина? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		частота волны	1)	увеличится
2)		длина волны	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №27

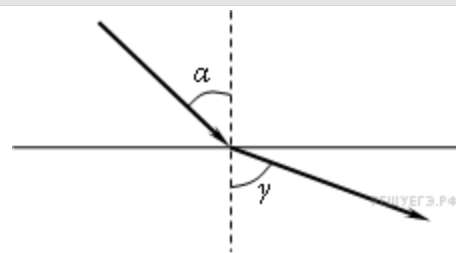
Пучок монохроматического света переходит из воды в воздух. Частота световой волны — ν , длина световой волны в воде — λ , показатель преломления воды относительно воздуха — n . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		скорость света в воздухе	1)	$\lambda\nu$
2)		длина световой волны в воздухе	2)	λn
			3)	$\lambda\nu n$
			4)	$(\lambda/\nu)n$

Задание №28

Световой пучок выходит из стекла в воздух (см. рисунок). Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

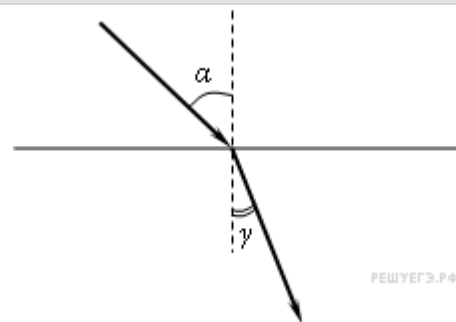


Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Частота	1)	увеличивается
2)	Скорость	2)	уменьшается
3)	Длина волны	3)	не изменяется

Задание №29

Световой пучок выходит из воздуха в стекло (см. рисунок). Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

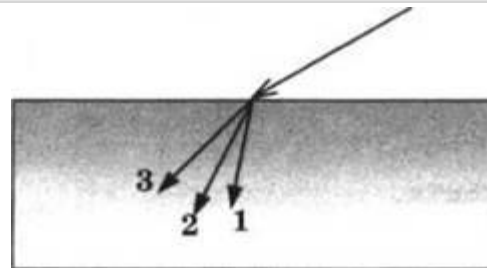


Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Частота	1)	увеличивается
2)	Скорость	2)	уменьшается
3)	Длина волны	3)	не изменяется

Задание №30

Ученик изучал законы преломления света на границе раздела воздух-вода. При падении на поверхность воды узкого пучка белого света он разделился на несколько лучей разных цветов — красного, желтого и синего (см. рис.). Выберите два верных утверждения о результатах данного опыта.

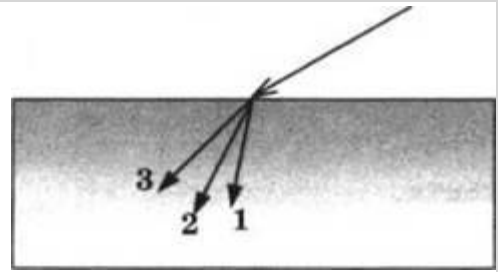


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Луч 2 — красный.
2)	Угол преломления луча красного цвета больше, чем у синего.
3)	Данное оптическое явление называется дифракцией
4)	Показатель преломления стекла для желтого света, меньше, чем у синего.
5)	Луч 1 распространяется в стекле с самой большой скоростью (из лучей, рассмотренных в данном опыте).

Задание №31

Ученик изучал законы преломления света на границе раздела воздух-стекло. При падении на поверхность стекла узкого пучка белого света он разделился на несколько лучей разных цветов — красного, фиолетового и зеленого (см. рис.). Выберите два верных утверждения о результатах данного опыта.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Луч 2 — зеленый
2)	Угол преломления луча фиолетового цвета больше, чем у красного
3)	Данное оптическое явление называется интерференцией
4)	Показатель преломления стекла для зеленого света, меньше, чем у фиолетового.
5)	Волны фиолетового цвета распространяются в стекле с самой большой скоростью (из цветов, рассмотренных в данном опыте).

Задание №32

Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n . Выберите два верных утверждения об изменении характеристик световой волны.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	частота и скорость света уменьшились в n раз
2)	частота и скорость света увеличились в n раз
3)	длина волны и скорость света уменьшились в n раз
4)	частота не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз
5)	длина волны и скорость света увеличились в n раз

Задание №33

Явление дифракции света происходит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	только на малых круглых отверстиях
2)	только на больших отверстиях
3)	только на узких щелях
4)	на краях любых отверстий и экранов

Задание №34

Дифракционная решетка освещается монохроматическим зеленым светом. При освещении решетки монохроматическим красным светом картина дифракционного спектра

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	сузится
2)	расширится
3)	исчезнет
4)	не изменится

Задание №35

В распоряжении экспериментатора имеются две дифракционные решетки — с периодом 1 мкм и с периодом 0,3 мкм. При помощи какой из этих решеток можно наблюдать дифракцию при нормальном падении света с длиной волны 400 нм?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	только с помощью первой
2)	только с помощью второй
3)	с помощью первой и второй
4)	с обеими решетками наблюдать дифракцию невозможно

Задание №36

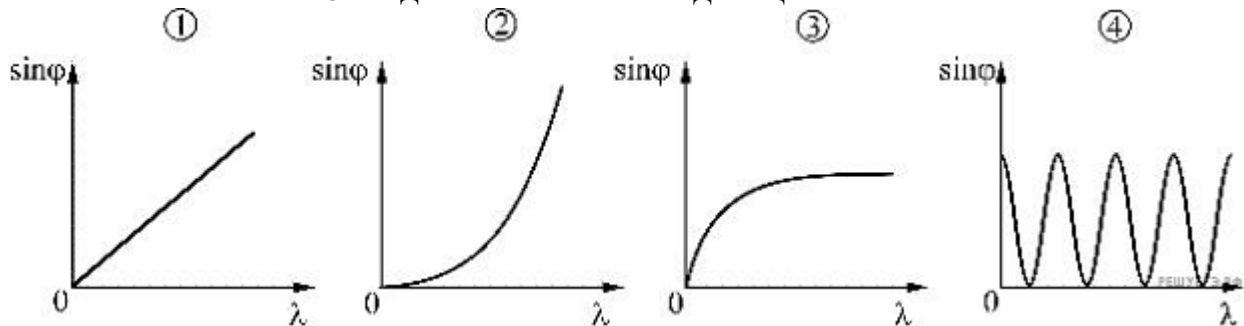
В распоряжении экспериментатора имеются две дифракционные решетки — с периодом 0,4 мкм и с периодом 1,5 мкм. При помощи какой из этих решеток можно наблюдать дифракцию при нормальном падении света с длиной волны 500 нм?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	только с помощью первой
2)	только с помощью второй
3)	с помощью первой и второй
4)	с обеими решетками наблюдать дифракцию невозможно

Задание №37

На дифракционную решетку нормально падает плоская монохроматическая световая волна. На экране за решеткой третий дифракционный максимум наблюдается под углом φ к направлению падения волны. На каком из приведенных графиков правильно показана зависимость $\sin \varphi$ от длины волны λ падающего света?

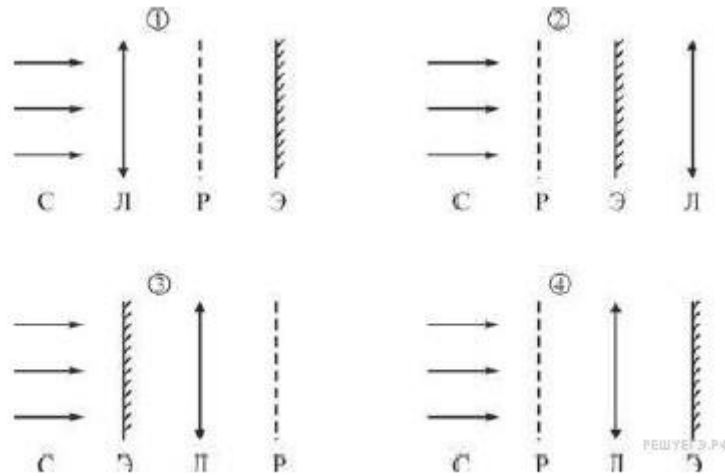


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	2
3)	3
4)	4

Задание №38

На каком рисунке правильно показано взаимное расположение дифракционной решётки Р, линзы Л и экрана Э, при котором можно наблюдать дифракцию параллельного пучка света С?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1
2)		2
3)		3
4)		4

Задание №39

Оптическая схема представляет собой дифракционную решётку и недалеко расположенный параллельно ей экран. На решётку нормально падает параллельный пучок видимого глазом белого света.

Выберите верное утверждение, если таковое имеется.

А. Данная оптическая схема позволяет наблюдать на экране набор радужных дифракционных полос.

Б. Для того чтобы получить на экране изображение дифракционных максимумов, необходимо установить на пути светового пучка собирающую линзу, в фокальной плоскости которой должна находиться дифракционная решётка.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		только А
2)		только Б
3)		и А, и Б
4)		ни А, ни Б

Задание №40

Дифракцией света объясняется спектральное разложение

А. солнечного света призмой.

Б. белого света, прошедшего сначала малое отверстие, а затем — два близко расположенных отверстия.

Верно(-ы) утверждение(-я):

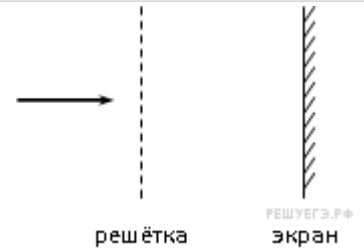
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		только А
2)		только Б

3)		и А, и Б
4)		ни А, ни Б

Задание №41

Лучи от двух лазеров, свет которых соответствует длинам волн и поочередно направляются перпендикулярно плоскости дифракционной решетки (см. рисунок). Период дифракционной решетки такой, что первые дифракционные максимумы отклоняются на малые углы. Расстояние между первыми дифракционными максимумами на удаленном экране

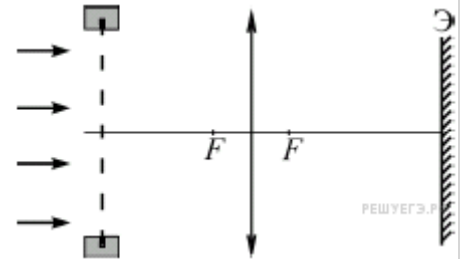


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		в обоих случаях одинаково
2)		во втором случае приблизительно в 1,5 раза больше
3)		во втором случае приблизительно в 1,5 раза меньше
4)		во втором случае приблизительно в 3 раза больше

Задание №42

Ученик наблюдал явление дифракции, глядя на источник света через дифракционную решётку. Затем он решил получить дифракционную картину на экране с помощью этой же дифракционной решётки, неподвижно установленной на оптической скамье, и тонкой собирающей линзы, направляя вдоль нормали к поверхности решётки монохроматический свет (см. рисунок). Однако дифракционной картины на экране не получилось. Для того чтобы наблюдать на экране картину, нужно



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		переместить линзу вправо так, чтобы её фокус оказался в плоскости экрана
2)		переместить линзу влево так, чтобы её фокус оказался в плоскости дифракционной решётки
3)		переместить экран вправо, отодвинув его как можно дальше от линзы
4)		переместить дифракционную решётку влево, отодвинув её как можно дальше от линзы

Задание №43

Дифракционная решётка с расстоянием между штрихами d освещается монохроматическим светом. На экране, установленном за решёткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из тёмных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решётка освещается красным светом, во втором — жёлтым, а в третьем — фиолетовым. Используя решётки с различными d , добиваются того, чтобы расстояние между светлыми полосами во всех опытах стало одинаковым. Значения постоянной решётки d_1 , d_2 , d_3 в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|-------------------|
| 1) | $d_1 > d_2 > d_3$ |
| 2) | $d_2 > d_1 > d_3$ |
| 3) | $d_1 = d_2 = d_3$ |
| 4) | $d_1 < d_2 < d_3$ |

Задание №44

Дифракционная решётка с расстоянием между штрихами d освещается монохроматическим светом. На экране, установленном за решёткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из тёмных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решётка освещается зелёным светом, во втором — синим, а в третьем — фиолетовым. Меняя решётки, добиваются того, чтобы расстояние между светлыми полосами во всех опытах стало одинаковым. Значения постоянной решётки d_1, d_2, d_3 в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|-------------------|
| 1) | $d_1 > d_2 > d_3$ |
| 2) | $d_1 < d_2 < d_3$ |
| 3) | $d_2 > d_1 > d_3$ |
| 4) | $d_1 = d_2 = d_3$ |

Задание №45

Дифракционная решётка с расстоянием между штрихами d освещается монохроматическим светом. На экране, установленном за решёткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из тёмных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решётка освещается жёлтым светом, во втором — зелёным, а в третьем — синим. Меняя решётки, добиваются того, чтобы расстояние между полосами во всех опытах становилось одинаковым. Значения постоянной решётки d_1, d_2, d_3 в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|-------------------|
| 1) | $d_1 > d_2 > d_3$ |
| 2) | $d_2 > d_1 > d_3$ |
| 3) | $d_1 < d_2 < d_3$ |
| 4) | $d_1 = d_2 = d_3$ |

Задание №46

Дифракционная решётка, имеющая 1000 штрихов на 1 мм своей длины, освещается параллельным пучком монохроматического света с длиной волны 420 нм. Свет падает перпендикулярно решётке. Вплотную к дифракционной решётке, сразу за ней, расположена тонкая собирающая линза. За решёткой на расстоянии, равном фокусному расстоянию линзы, параллельно решётке расположен экран, на котором наблюдается дифракционная картина. Выберите два верных утверждения.

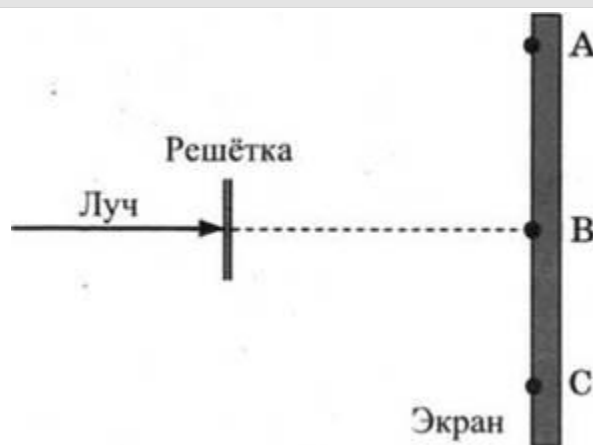
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- | | |
|----|--|
| 1) | Максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов равен 2. |
|----|--|

2)	Если увеличить длину волны падающего света, то максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов увеличится.
3)	Если уменьшить длину волны падающего света, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами увеличится.
4)	Если заменить линзу на другую, с бóльшим фокусным расстоянием, и расположить экран так, чтобы расстояние от линзы до экрана по-прежнему было равно фокусному расстоянию линзы, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами не изменится.
5)	Если заменить дифракционную решётку на другую, с бóльшим периодом, то угол, под которым наблюдается со стороны экрана первый дифракционный максимум, уменьшится.

Задание №47

В первом опыте лазерный луч красного цвета падает перпендикулярно на дифракционную решетку, содержащую 50 штрихов на 1 мм (см. рис.). Во втором опыте решетку заменили на другую, содержащую 100 штрихов на 1 мм, оставив угол падения лазерного луча на решетку тем же. Выберите два верных утверждения о результатах этих опытов.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	В обоих опытах в точке В экрана наблюдается красное пятно.
2)	Во втором опыте расстояния между дифракционными максимумами на экране стали меньше.
3)	Во втором опыте количество дифракционных максимумов, наблюдаемых на экране, уменьшилось.
4)	Дифракционная картина, наблюдаемая на экране, не изменилась.
5)	Решетка слишком частая и дифракционная картина пропадет.

Задание №48

При освещении одной и той же дифракционной решетки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на темном фоне. Решетку освещали последовательно тремя источниками, разных цветов — красным, желтым, зеленым. Выберите два верных утверждения о наблюдаемой на экране дифракционной картине.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	При освещении красным светом расстояния между дифракционными полосами были самыми маленькими
----	--

2)	При освещении зеленым светом количество максимумов на экране было максимальным.
3)	Во всех случаях в центре экрана наблюдалась яркая полоса
4)	Расстояние между максимумами желтого цвета были больше, чем между красными.
5)	Расстояние между максимумами желтого цвета были меньше, чем между зелеными

Задание №49

Дифракционная решетка с расстоянием между штрихами d освещается красным светом. На экране, установленном за решеткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых вертикальных полос. Как изменятся расстояние между светлыми полосами и число наблюдаемых темных полос, если освещать решетку синим светом? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	расстояние между светлыми полосами	1)	увеличивается
2)	число темных полос	2)	уменьшается
		3)	не изменяется

Задание №50

Лазерный луч зеленого цвета падает перпендикулярно на дифракционную решетку (100 штрихов на 1 мм). На экране, установленном за решеткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых вертикальных полос. Как изменятся расстояние между светлыми полосами и число наблюдаемых темных полос при замене этой решетки на решетку с 50 штрихами на 1 мм? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	расстояние между светлыми полосами	1)	увеличивается
2)	число темных полос	2)	уменьшается
		3)	не изменяется

Задание №51

На дифракционную решетку с периодом 0,004 мм падает по нормали плоская монохроматическая волна. При какой максимальной длине волны можно наблюдать 17 дифракционных максимумов? Ответ приведите в нм с точностью до целого числа.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №52

На дифракционную решетку с периодом 0,004 мм падает по нормали плоская монохроматическая волна. Количество дифракционных максимумов, наблюдаемых с

помощью этой решетки 19. Какова длина падающей волны света? Ответ округлите до дестков.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №53

На дифракционную решётку с периодом 1,2 мкм падает по нормали монохроматический свет с длиной волны 500 нм. Каков наибольший порядок дифракционного максимума, который можно получить в данной системе?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №54

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на миллиметр, падает плоская монохроматическая волна. Длина волны 750 нм. Определите наибольший порядок спектра, который можно наблюдать при нормальном падении лучей на решётку.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №55

На дифракционную решётку, имеющую 100 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого 650 нм. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №56

На дифракционную решётку, имеющую 200 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого 480 нм. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №57

На дифракционную решётку, имеющую 200 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого 550 нм. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №58

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на миллиметр, перпендикулярно ей падает плоская монохроматическая волна. Какова длина падающей волны, если максимум 4-го порядка наблюдается в направлении, перпендикулярном падающей волне? Ответ выразите в нанометрах.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №59

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает узкий луч монохроматического света частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №60

Дифракционная решетка, имеющая период $3 \cdot 10^{-5}$ м, падает нормальный параллельный пучок белого света. Спектр наблюдается на экране на расстоянии 3 м от решетки. Каково расстояние между красным и фиолетовым участками спектра первого порядка (первый цветной полосы на экране), если длины волн красного и фиолетового света соответственно равны $8 \cdot 10^{-7}$ м и $4 \cdot 10^{-7}$ м? Считать $\sin \varphi = \operatorname{tg} \varphi$. Ответ выразить в сантиметрах.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №61

Плоская монохроматическая световая волна падает по нормали на дифракционную решётку с периодом 5 мкм. Параллельно решётке позади неё размещена собирающая линза ($F = 20$ см). Дифракционная картина наблюдается на экране в задней фокальной плоскости. Расстояние между главными максимумами 1-го и 2-го порядков равно 18 мм. Найдите длину падающей волны. Ответ выразите в нанометрах округлите до целых. Считать для малых углов ($\varphi \ll 1$ в радианах)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №62

Дифракционная решётка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 0,75 м от него. На решётку по нормали к ней падает пучок света с длиной волны 0,4 мкм. Максимум какого порядка будет наблюдаться на экране на расстоянии 3 см от центра дифракционной картины? Считать $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha$.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №63

На дифракционную решетку, имеющую период $5 \cdot 10^{-6}$ м, падает нормально параллельный пучок зелёного света с длиной волны $5,3 \cdot 10^{-7}$ м. Дифракционный максимум какого максимального порядка можно наблюдать при помощи этой дифракционной решетки?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №64

Дифракционная решётка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 10,44 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 500 нм? Считать $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha$.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №65

Плоская монохроматическая световая волна с частотой $8,0 \cdot 10^{14}$ Гц падает по нормали на дифракционную решётку. Параллельно решётке позади неё размещена собирающая линза с фокусным расстоянием 21 см. Дифракционная картина наблюдается на экране в задней фокальной плоскости линзы. Расстояние между её главными максимумами 1-го и 2-го порядков равно 18 мм. Найдите период решётки. Ответ выразите в микрометрах (мкм), округлив до десятых. Считать для малых углов $\varphi \ll 1$ (в радианах) $\text{tg } \varphi \approx \sin \varphi \approx \varphi$.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №66

Дифракционная решетка расположена параллельно экрану на расстоянии 0,7 м от него. Определите количество штрихов на 1 мм для этой дифракционной решетки, если при нормальном падении на нее светового пучка с длиной волны 0,43 мкм первый дифракционный максимум на экране находится на расстоянии 3 см от центральной светлой полосы. Считать $\sin \alpha = \text{tg } \alpha$. Ответ округлите до целых.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №67

В лаборатории было проведено пять экспериментов по наблюдению дифракции с помощью различных дифракционных решёток. Каждая из решёток освещалась параллельными пучками монохроматического света с определённой длиной волны. Свет во всех случаях падал перпендикулярно решётке. В двух из этих экспериментов наблюдалось одинаковое количество главных дифракционных максимумов. Укажите сначала номер эксперимента, в котором использовалась дифракционная решётка с меньшим периодом, а затем – номер эксперимента, в котором использовалась дифракционная решётка с бóльшим периодом.

Номер эксперимента	Период дифракционной решётки	Длина волны падающего света
1	2d	$\lambda/2$
2	d	λ
3	2d	λ
4	d/2	$\lambda/2$
5	d/2	2λ

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №68

На дифракционную решетку, перпендикулярно ее поверхности падает луч лазера. Расстояние между нулевым и первым дифракционным максимумом на удаленном

экране равно 5 см. Чему примерно равно расстояние между вторыми дифракционными максимумами на этом экране?(ответ выразите в сантиметрах)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №69

Дифракционная решетка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 20,88 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 580 нм? Считать $\sin\varphi \approx \operatorname{tg}\varphi$

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №70

На дифракционную решетку, имеющую период $2 \cdot 10^{-5}$ м, падает нормально параллельный пучок фиолетового света с длиной волны $4 \cdot 10^{-7}$ м. На расстоянии 2 м от решетки параллельно ей расположен экран. Каково расстояние между нулевым и первым дифракционными максимумами на экране. Считать $\sin\varphi \approx \operatorname{tg}\varphi$

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №71

Проводят опыты по демонстрации дисперсии (1), поляризации (2), дифракции(3), интерференции (4) света. Какой из опытов соответствует следующему описанию " Если за непрозрачным диском , освещенным ярким источником света небольшого размера, поставить фотопленку, исключив попадания на неё отраженных от стены комнаты лучей, то при проявлении пленки после большой выдержки в центре тени можно обнаружить светлое пятно."

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №72

При освещении дифракционной решетки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых вертикальных полос. В первом опыте расстояние между светлыми полосами оказалось больше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем. В каком из ответов правильно указана последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решетка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 1 — красный, 2 — зеленый, 3 — синий

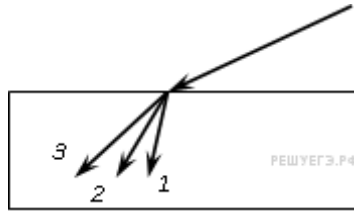
2) 1 — красный, 2 — синий, 3 — зеленый

3) 1 — зеленый, 2 — синий, 3 — красный

4) 1 — синий, 2 — зеленый, 3 — красный

Задание №73

В некотором спектральном диапазоне угол преломления лучей на границе воздух — стекло падает с увеличением частоты излучения. Ход лучей для трех основных цветов при падении белого света из воздуха на границу раздела показан на рисунке. Цифрам соответствуют цвета

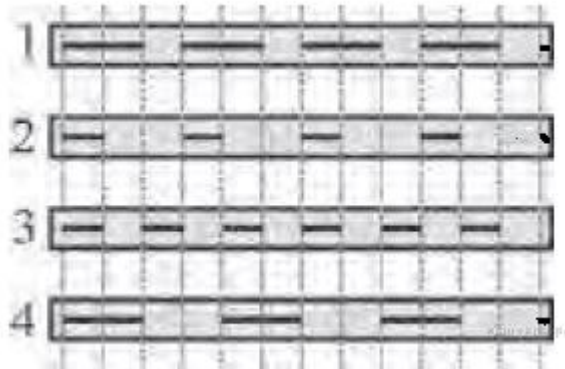


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 — красный, 2 — зелёный, 3 — синий
2)	1 — красный, 2 — синий, 3 — зелёный
3)	1 — зелёный, 2 — синий, 3 — красный
4)	1 — синий, 2 — зелёный, 3 — красный

Задание №74

На рисунке изображены четыре дифракционные решётки. Максимальный период имеет дифракционная решётка под номером

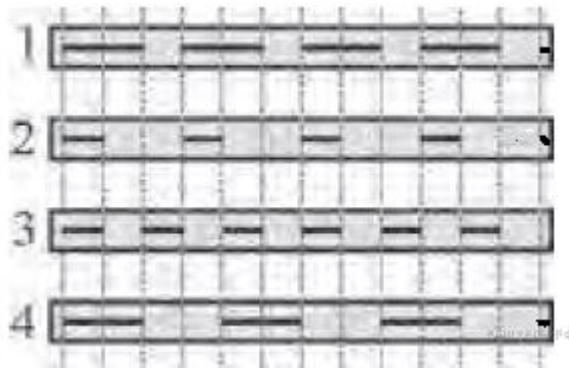


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	2
3)	3
4)	4

Задание №75

На рисунке изображены четыре дифракционные решётки. Минимальный период имеет дифракционная решётка под номером



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1
2)		2
3)		3
4)		4

Задание №76

На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В таблице приведена зависимость синуса угла под которым наблюдается дифракционный максимум второго порядка, от длины волны падающего света. Чему равен период дифракционной решетки?

λ , мкм	0,4	0,5	0,6	0,7
$\sin \phi$	0,16	0,20	0,24	0,28

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		5 мкм
2)		0,128 мкм
3)		2,5 мкм
4)		5 нм

Задание №77

На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В таблице приведена зависимость синуса угла под которым наблюдается дифракционный максимум третьего порядка, от длины волны падающего света. Чему равен период дифракционной решетки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		4 мкм
2)		0,4 мкм
3)		1,3 мкм
4)		0,12 мкм

Задание №78

При освещении одной и той же дифракционной решётки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на тёмном фоне.

В первом опыте расстояние между светлыми линиями оказалось больше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем.

В каком случае правильно указана возможная последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решётка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 – красный 2 – зелёный 3 – синий
2)	1 – синий 2 – зелёный 3 – красный
3)	1 – зелёный 2 – синий 3 – красный
4)	– красный 2 – синий 3 – зелёный

Задание №79

При освещении одной и той же дифракционной решётки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на тёмном фоне.

В первом опыте расстояние между светлыми линиями оказалось больше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем.

В каком случае правильно указана возможная последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решётка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 — красный 2 — жёлтый 3 — зелёный
2)	1 — зелёный 2 — жёлтый 3 — красный
3)	— жёлтый 2 — красный 3 — зелёный
4)	1 — красный 2 — зелёный 3 — жёлтый

Задание №80

При освещении одной и той же дифракционной решётки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на тёмном фоне.

В первом опыте расстояние между светлыми линиями оказалось больше, чем во втором, а во втором — больше, чем в третьем.

В каком из ответов правильно указана последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решётка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 — жёлтый 2 — синий 3 — красный
2)	1 — красный 2 — синий 3 — жёлтый
3)	1 — красный 2 — жёлтый 3 — синий
4)	1 — синий 2 — жёлтый 3 — красный

Задание №81

При освещении одной и той же дифракционной решётки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на тёмном фоне.

В первом опыте расстояние между светлыми линиями оказалось больше, чем во втором, а во втором – больше, чем в третьем.

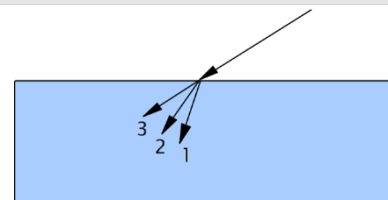
В каком из ответов правильно указана возможная последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решётка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 — жёлтый 2 — зелёный 3 — фиолетовый
2)	1 — фиолетовый 2 — зелёный 3 — жёлтый
3)	1 — зелёный 2 — жёлтый 3 — фиолетовый
4)	1 — жёлтый 2 — фиолетовый 3 — зелёный

Задание №82

Ход лазерных лучей трех цветов при падении на границу раздела воздух - стекло показан на рисунке. Поставьте в соответствии цвет луча и его номер на рисунке.

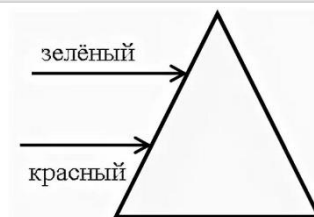


Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	зеленый	1)	1
2)	красный	2)	2
3)	синий	3)	3

Задание №83

На переднюю грань прозрачной стеклянной призмы падают параллельные друг другу зеленый и красный "лучи" лазеров. Выберите два верных утверждения.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	лучи остаются параллельными внутри призмы
2)	лучи не остаются параллельными внутри призмы
3)	лучи после призмы разойдутся так, что не пересекутся
4)	лучи останутся параллельными после призмы
5)	лучи после призмы пересекутся

Задание №84

Дисперсией света объясняется

А. фиолетовый цвет обложки книги.

Б. фиолетовый цвет белого листа из тетради, если его рассматривать через цветное стекло.

Верно(-ы) утверждение(-я):

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|------------|
| 1) | только А |
| 2) | только Б |
| 3) | и А, и Б |
| 4) | ни А, ни Б |

Задание №85

Дисперсия проявляется в следующих явлениях:

- А) изменение видимого цвета белой ткани при разглядывании её через цветное стекло;
Б) образование радуги при прохождении света через мелкие капли воды.

Верно(-ы) утверждение(-я):

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|------------|
| 1) | только А |
| 2) | только Б |
| 3) | и А, и Б |
| 4) | ни А, ни Б |

Задание №86

Дисперсией света объясняется

- А. возникновение окраски подвесок люстры из бесцветного хрусталя в зависимости от точки наблюдения.
Б. цвет подвесок люстры, изготовленных из окрашенного стекла.

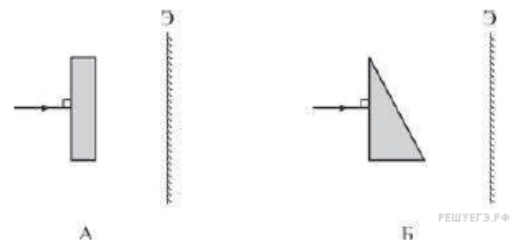
Верно(-ы) утверждение(-я):

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|------------|
| 1) | только А |
| 2) | только Б |
| 3) | и А, и Б |
| 4) | ни А, ни Б |

Задание №87

На плоскопараллельную стеклянную пластинку и стеклянную призму падает луч белого света (см. рисунок). Дисперсия света в виде радужных полос на экране

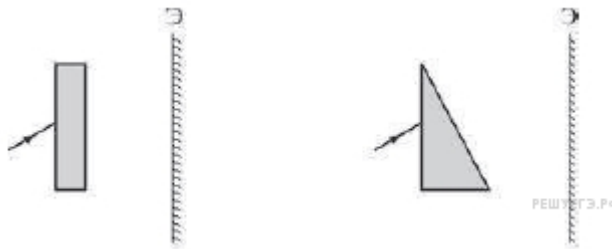


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | |
|----|---|
| 1) | будет наблюдаться только в случае А |
| 2) | будет наблюдаться только в случае Б |
| 3) | будет наблюдаться и в случае А, и в случае Б |
| 4) | не будет наблюдаться ни в случае А, ни в случае Б |

Задание №88

На плоскопараллельную стеклянную пластинку и стеклянную призму падает луч белого света (см. рисунок). Дисперсия света в виде радужных полос на экране



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	будет наблюдаться только в случае А
2)	будет наблюдаться только в случае Б
3)	будет наблюдаться и в случае А, и в случае Б
4)	не будет наблюдаться ни в случае А, ни в случае Б

Задание №89

Какое явление служит доказательством поперечности световых волн?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	интерференция света
2)	дифракция света
3)	поляризация света
4)	дисперсия света