

4. Оптика.

Задания первого уровня.

4.01. Лучи, падающий и отраженный, образуют друг с другом угол 140° . Какой угол образует падающий луч с плоским зеркалом?

- А. 70° ; Б. 40° ; В. 20° ; Г. 30° .

4.02. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклониться отраженный луч относительно падающего луча, если зеркало повернуть на угол 16° ?

- А. 16° ; Б. 32° ; В. 0° ; Г. 90° .

4.03. На рисунке изображено преломление света на границе двух сред. Какая среда оптически более плотная?



Рис. 1

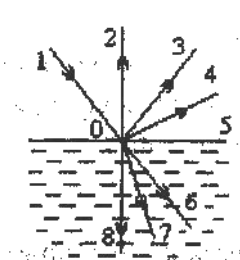
- А. Первая;
Б. Вторая;
В. Их оптические плотности одинаковы;
Г. Для решения задачи не хватает данных.

4.04.



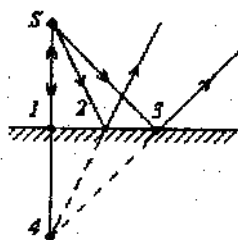
Рис. 2

4.05. По рисунку укажите угол преломления луча.



- А. $\angle$ 2 – 0 – 3;
Б. $\angle$ 3 – 0 – 4;
В. $\angle$ 1 – 0 – 8;
Г. $\angle$ 5 – 0 – 6.

4.06. Источник света S находится перед плоским зеркалом. Какая точка является изображением источника S в зеркале?



- А. 1;
Б. 1, 2 и 3;
В. 1, 2, 3 и 4;
Г. 4.

4.07. Какие волны называются когерентными?

- А. Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, независимую от времени;
Б. Если они имеют одинаковую амплитуду;
В. Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, равную нулю;

Г. Если они имеют одинаковую частоту и амплитуду.

4.08. В чем состоит дифракция волн?

- А. Наложением волн, приводящее к установлению в каждой точке пространства постоянной амплитуды колебания;
- Б. Огибание волнами препятствий, приводящее к отклонению от прямолинейного распространения света;
- В. Зависимость показателя преломления света от его цвета, обуславливающее разложение белого света на составляющие;
- Г. Разложение световых волн при прохождении через вещество.

4.09. В чем состоит сущность явления интерференции света?

- А. Наложение когерентных волн, при котором происходит распределение результирующих колебаний в пространстве;
- Б. Сложение волн любой природы;
- В. Наложение волн любой природы;
- Г. Разложение световых волн при прохождении через призму.

4.10. Два вибратора колеблются с одинаковой частотой. Будут ли эти вибраторы когерентны, если они совершают колебания с разностью фаз:

- а) $\Delta\varphi = 0$; б) $\Delta\varphi = \pi/2$; в) $\Delta\varphi = \pi$?
- А. а), б) – да, в) – нет; Б. а), в) – да, б) – нет;
- В. в), б) – да, а) – нет; Г. а), б), в) – да.

4.11. В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN?



- А. 1;
- Б. 2;
- В. 3;
- Г. 1, 2 и 3.

4.12. В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN?



- А. 1;
- Б. 2;
- В. 3;
- Г. 1, 2 и 3.

4.13. Свет какого цвета обладает наибольшим показателем преломления при переходе из воздуха в стекло?

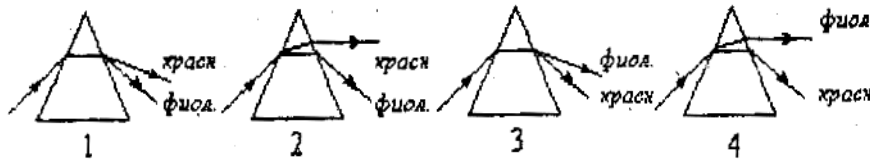
- А. Красного; Б. Синего; В. Зеленого; Г. Фиолетового.

4.14. На рисунке изображено преломление света на границе двух сред. Какая среда оптически более плотная?



- А. Первая;
- Б. Вторая;
- В. Их оптические плотности одинаковы;
- Г. Для решения задачи не хватает данных.

4.15. На какой из схем правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?



- А. 1;
Б. 2;
В. 3;
Г. 4.

4.16. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения минимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?

- А. Источники волн когерентны, разность хода может быть любой;
Б. Источники волн когерентны, разность хода $\Delta d = (2k + 1) \lambda/2$;
В. Разность хода $\Delta d = (2k + 1) \lambda/2$, источники могут быть любые;
Г. Источники волн когерентны, разность хода $\Delta d = k\lambda$.

4.17. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются интерференцией света?

- а) – радужная окраска тонких мыльных пленок;
б) – кольца Ньютона;
в) – появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска;
г) – отклонение световых лучей в область геометрической тени?
А. Только а); Б. а) и б); В. а), б), в) г); Г. в) и г).

4.18. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются дифракцией света?

- а) – радужная окраска тонких мыльных пленок;
б) – кольца Ньютона;
в) – появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска;
г) – отклонение световых лучей в область геометрической тени?
А. Только а); Б. а) и б); В. а), б), в), г); Г. в) и г).

4.19. Какие перечисленные ниже волны обладают способностью к дифракции?

- а) – звуковые волны; б) – волны на поверхности воды;
в) – радиоволны; г) – видимый свет?
А. Только а); Б. а) и б); В. а), б), в), г); Г. в) и г).

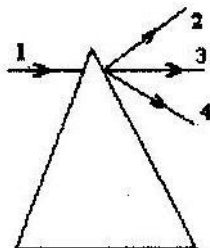
4.20. Какое из приведенных ниже выражений является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ ?

- А. $d \sin \varphi = k\lambda$; Б. $d \cos \varphi = k\lambda$; В. $d \sin \varphi = (2k + 1)\lambda/2$; Г. $d \cos \varphi = (2k + 1)\lambda/2$.

4.21. Дифракционная решетка имеет ряд параллельных щелей шириной a каждая, щели разделены непрозрачными промежутками шириной b . Каким условием определяется угол φ к нормали, под которым наблюдается 1-й дифракционный максимум?

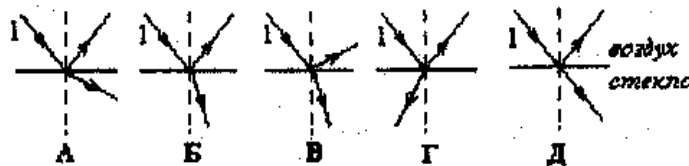
- А. $a \sin \varphi = \lambda/2$; Б. $b \sin \varphi = \lambda/2$; В. $(a + b) \sin \varphi = \lambda/2$; Г. $(a + b) \sin \varphi = \lambda$.

4.22. На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы?

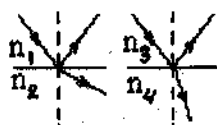


- А. 2;
Б. 3;
В. 4;
Г. Свет не может войти в призму.

4.23. На каком рисунке правильно изображен ход лучей, образованных при падении луча 1 на границу воздух – стекло?



4.24. Укажите правильные соотношения:



- А. $n_1 > n_2$, $n_3 > n_4$;
- Б. $n_1 < n_2$, $n_3 > n_4$;
- В. $n_1 > n_2$, $n_3 < n_4$;
- Г. $n_1 < n_2$, $n_3 < n_4$;

4.25. При переходе луча в оптически более плотную среду ...

- А. угол падения больше угла преломления; Б. угол падения меньше угла преломления;
- В. угол преломления равен 90° .

4.26. Как изменяется скорость распространения света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 2$?

- А. Увеличится в два раза; Б. Останется неизменной;
- В. Уменьшится в два раза; Г. Изменение зависит от угла падения.

4.27. Какие закономерности из перечисленных ниже явлений свидетельствуют о волновой природе света?

- а) – радужные переливы в тонких пленках;
- б) – возникновение светлого пятна в центре тени;
- в) – освобождение электронов с поверхности металлов при освещении?
- А. Только а); Б. а) и б); В. а), б) и в); Г. в) и б).

4.28. Чем объясняется дисперсия белого света?

- А. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.
- Б. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям.
- В. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. Г. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот.

4.29. Предмет кажется нам белым, если он ...

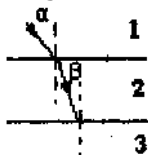
- А. одинаково отражает все падающие на его лучи;
- Б. одинаково поглощает все падающие на его лучи;
- В. одинаково поглощает и отражает все падающие на его лучи.

4.30. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения максимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?

- А. Источники волн когерентны, разность хода может быть любой;
- Б. Разность хода $\Delta d = k\lambda$, источники могут быть любые;
- В. Разность хода $\Delta d = (2k + 1)\lambda/2$, источники могут быть любые;
- Г. Источники волн когерентны, разность хода $\Delta d = k\lambda$.

Задания второго уровня.

4.31. Под каким углом γ преломленный луч выходит из второй среды в третью, если $n_1 = n_3$?



- А. $\alpha = \gamma$;
- Б. $\beta = \gamma$;
- В. $\gamma > \alpha$;
- Г. $\gamma > \beta$.

4.32. При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков свет с разными длинами волн?

- А. При одинаковой амплитуде колебаний;
- Б. При одинаковой начальной фазе колебаний;
- В. При одинаковой амплитуде и начальной фазе;
- Г. При постоянной разности хода.

4.33. Какое условие является необходимым, для того чтобы происходила дифракция света с длиной волны λ в область геометрической тени от диска радиусом r ?

- А. $r < \lambda/2$;
- Б. $r < \lambda$;
- В. $r \approx \lambda$;
- Г. $r < 2\lambda$.

4.34. Разность хода двух интерферирующих лучей равна $\lambda/4$. Чему равна разность фаз колебаний?

- А. $\pi/4$;
- Б. $\pi/2$;
- В. π ;
- Г. $3\pi/4$.

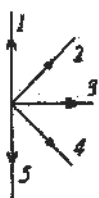
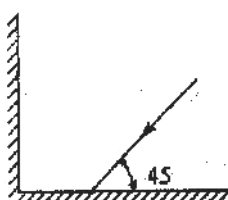
4.35. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света при уменьшении угла падения на 10° ?

- А. Уменьшится на 5° ;
- Б. Уменьшится на 10° ;
- В. Уменьшится на 20° ;
- Г. Не изменится.

4.36. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления 60° . Каков относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

- А. 0,5;
- Б. $\frac{\sqrt{3}}{2}$;
- В. $\frac{1}{\sqrt{3}}$;
- Г. 2.

4.37. Два плоских зеркала расположены под углом 90° друг к другу перпендикулярно плоскости рисунка. Луч света в плоскости рисунка падает на первое зеркало и отражается на второе зеркало. В каком направлении пойдет луч после отражения от второго зеркала?



- А. 1; Б. 2;
В. 3; Г. 4.

4.38. Под каким углом должен падать луч на плоское зеркало, чтобы отраженный луч оказался перпендикулярным падающему лучу?

- А. 0^0 ; Б. 45^0 ; В. 90^0 ; Г. 180^0 .

4.39. Определите показатель преломления глицерина относительно воды, если абсолютный показатель преломления глицерина 1,47, а воды – 1,33.

- А. $\frac{1,47}{1,33}$; Б. $\frac{1,33}{1,47}$; В. $1,33 \cdot 1,47$; Г. Среди ответов А – В нет

правильного.

4.40. С какой скоростью распространяется свет в кедровом масле, показатель преломления которого 1,52, если скорость распространения света в воздухе 300000 км/с?

- А. $1,52 \cdot 300000$ км/с; Б. $\frac{300000}{1,52}$ км/с; В. $\frac{1,52}{300000}$ км/с; Г. 300000 км/с.

4.41. Два наблюдателя определяют «на глаз» угловую высоту Солнца над горизонтом, но один из наблюдателей находится под водой, а другой – на земле. Для кого из них Солнце будет казаться выше?

- А. Для наблюдателя на земле; Б. Для наблюдателя под водой;
В. Для обоих наблюдателей угловая высота Солнца над горизонтом одинакова.

4.42. Может ли произойти полное отражение света при переходе из воды в стекла?

- А. Может; Б. Не может;
В. Ответ зависит от угла падения лучей; Г. Среди ответов А – В нет правильного.

4.43. Луч света переходит из метилового спирта в воздух. Выйдет ли он в воздух, если он падает на поверхность под углом 45^0 ? Показатель преломления метилового спирта 1,33.

- А. Выйдет; Б. Не выйдет; В. Определить не возможно.

4.44. Свет от когерентных источников пропускают через красный светофильтр. Интерференционная картина на экране представляет систему темных и красных полос, расположенных симметрично относительно центральной красной полосы. Как изменится ширина интерференционных полос на экране, если красный светофильтр заменить синим?

- А. Увеличится; Б. Уменьшится; В. Не изменится.

4.45. Два когерентных источника света с длиной волны 600 нм приходят в точку А экрана с разностью хода 2 мкм. Что будет наблюдаться в точке А: свет или темнота?

- А. Свет; Б. Темнота; В. Определить не возможно.

4.46. Для данного света длина волны в воде 1,46 мкм. Какова длина волны в воздухе? Показатель преломления воды 1,33.

- А. 0,61 мкм; Б. 0,35 мкм; В. 1,79 мкм; Г. 0,23 мкм.

4.47. Какая из двух дифракционных решеток даст на экране (при прочих равных условиях) более широкий спектр: та, у которой период больше, или та, у которой период меньше?

- А. Та, у которой период больше; Б. Та, у которой период меньше;
В. Ширина спектра от периода не зависит; Г. Определить не возможно.

4.48. Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности.

- 1) Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?
2) Чему равен угол отражения?

- А. 1) 55° , 2) 35° ; Б. 1) 110° , 2) 55° ; В. 1) 55° , 2) 55° ; Г. 35° , 2) 35° .

4.49. Скорость распространения света в прозрачной среде 240000 км/с. Определите абсолютный показатель преломления среды.

- А. 1; Б. 1,25; В. 0,8; Г. 2,3.

4.50. Показатели преломления относительно воздуха для воды, алмаза и стекла соответственно равны 1,33; 2,42; 1,5. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

- А. В воде; Б. В стекле; В. В алмазе; Г. Во всех трех веществах.

4.51. Предельный угол полного отражения для воздуха и стекла равен α_0 . Чему равна скорость света в этом сорте стекла?

- А. c ; Б. $c \cdot \sin \alpha_0$; В. $c / \sin \alpha_0$; Г. $c \cdot \cos \alpha_0$.

4.52. Какое выражение имеет предельный угол полного отражения для луча света, идущего из среды с абсолютным показателем преломления n_1 в среду с абсолютным показателем преломления n_2 ?

- А. $\sin \alpha_0 = n_1/n_2$; Б. $\sin \alpha_0 = n_2/n_1$; В. $\sin \alpha_0 = 1/n_2$; Г. $\sin \alpha_0 = 1/n_1$.

4.53. Свет переходит из воздуха в среду, при этом угол падения равен α , угол преломления β . Чему равна скорость света в этой среде?

- А. c ; Б. $c \cdot \sin \alpha / \sin \beta$; В. $c \cdot \sin \beta / \sin \alpha$; Г. $c \cdot \cos \alpha / \cos \beta$.

4.54. Два когерентных источника естественного света S_1 и S_2 освещают экран АС. В точку А экрана лучи приходят с разностью хода $S_2B = 8,4 \cdot 10^{-7}$ м. Какой длины волны проходит светлая полоса через точку А, если порядковый номер спектра равен 2?

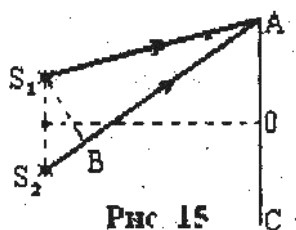


Рис 15

- А. 0,42 мкм;
Б. 0,84 мкм;
В. 16,8 мкм;
Г. 8,4 мкм.

4.55. Два когерентных источника красного света ($\lambda = 7,5 \cdot 10^{-7}$ м) S_1 и S_2 освещают экран АС. Через точку А на экране приходит третья (считая от центрального максимума светлая (красная) полоса интерференционной картины. Рассчитайте разность хода лучей S_2B .

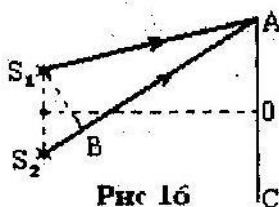
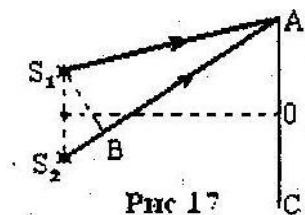


Рис 16

- А. $2,4 \cdot 10^{-7}$ м;
Б. $22,5 \cdot 10^{-7}$ м;
В. $7,5 \cdot 10^{-7}$ м;
Г. $3,75 \cdot 10^{-7}$ м.

4.56. Два когерентных источника желтого света ($\lambda = 5,7 \cdot 10^{-7}$ м) S_1 и S_2 освещают экран АС. В точку А экрана лучи приходят с разностью хода $S_2B = 2,85 \cdot 10^{-7}$ м. Какая полоса (темная или светлая) интерференционной картины проходит через точку А?



- А. Светлая;
- Б. Темная;
- В. Определить не возможно.

4.57. Найдите синус угла полного внутреннего отражения при переходе света из стекла в воздух, если скорость света в стекле в 1,5 раза меньше, чем в воздухе.

- А. 0,75;
- Б. 0,5;
- В. 2/3;
- Г. 1/6.

4.58. Угол между падающим и отраженным лучами равен 30° . Каким будет угол отражения, если угол падения увеличится на 15° ?

- А. 15° ;
- Б. 30° ;
- В. 45° ;
- Г. 0.

4.59. В воздухе интерферируют когерентные волны с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Усилятся или ослабнет свет в точке, если разность хода лучей в ней равна 2,4 мкм? Почему?

- А. Ослабнет, т.к. разность хода равна четному числу полувольт;
- Б. Ослабнет, т.к. разность хода равна нечетному числу полувольт;
- В. Усилятся, т.к. разность хода равна четному числу полувольт;
- Г. Усилятся, т.к. разность хода равна нечетному числу полувольт;

4.60. Луч света падает под углом $\pi/3$ на границу раздела воздух – жидкость.

Отраженный и преломленный лучи перпендикулярны друг другу. Найдите показатель преломления жидкости.

- А. 1,5;
- Б. $\frac{1}{\sqrt{3}}$;
- В. $\sqrt{3}$;
- Г. $\sqrt{2}$.

Задания третьего уровня.

4.61. Луч света падает на поверхность воды под углом 40° . Под каким углом должен упасть луч на поверхность стекла, чтобы угол преломления оказался таким же, как и в первом случае? Показатель преломления вод 1,33, стекла – 1,5.

- А. 62° ;
- Б. 35° ;
- В. 27° ;
- Г. 47° .

4.62. Найдите наибольший порядок спектра красной линии лития с длиной волны 671 нм, если период дифракционной решетки 0,01 мм.

- А. 15;
- Б. 2;
- В. 1;
- Г. 149.

4.63. Луч красного света (в вакууме $\lambda = 7,6 \cdot 10^{-7}$ м) переходит из стекла в неизвестную жидкость. Угол падения луча равен 30° , а угол преломления – 45° . Рассчитайте длину световой волны в жидкости, если абсолютный показатель преломления стекла для красного света равен 1,5.

- А. $8,1 \cdot 10^{-7}$ м;
- Б. $7,1 \cdot 10^{-7}$ м;
- В. $5,1 \cdot 10^{-7}$ м;
- Г. $7,6 \cdot 10^{-7}$.

4.64. Сколько штрихов на 1 мм должна иметь дифракционная решетка, если зеленая линия ртути, длина волны которой $5,46 \cdot 10^{-8}$ м, в спектре первого порядка наблюдается под углом 19° ? $\sin(19^{\circ}) = 0,33$.

А. 6; Б. 60; В. 605; Г. 6045.

4.65. Луч оранжевого света падает на границу раздела двух сред под углом 30° . Длина световой волны в первой среде равна $2,5 \cdot 10^{-7}$ м, во второй – $4,31 \cdot 10^{-7}$ м. Рассчитайте угол преломления луча.

А. 73° ; Б. 30° ; В. 60° ; Г. 17° .

4.66. Определите скорость света в прозрачной среде, если известно, что при переходе луча из воздуха в среду угол падения 60° , а угол преломления 35° .

А. $3 \cdot 10^8$ м/с; Б. $1,76 \cdot 10^8$ м/с; В. $0,58 \cdot 10^8$ м/с; Г. $1,99 \cdot 10^8$ м/с.

4.67. Скорость распространения света в данном сорте стекла 180000 км/с. На поверхность стекла падает луч света из воздуха под углом 50° . Определите угол преломления луча.

А. 37° ; Б. 50° ; В. 28° ; Г. 46° .

4.68. Требуется осветить дно колодца, направив на него солнечные лучи. Как надо расположить плоскость зеркала, если лучи Солнца падают к земной поверхности под углом 60° ?

А. 30° к вертикали; Б. 25° к вертикали; В. 75° к вертикали; Г. 15° к вертикали.

4.69. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 30° . Показатель преломления первой среды 2,4. Определите показатель преломления второй среды, если известно, что отраженный и преломленный лучи перпендикулярны друг к другу.

А. 1,39; Б. 2,4; В. 2,8; Г. 1.

4.70. Каков абсолютный показатель преломления вещества, если длина световой волны в нем 550 нм при частоте $4 \cdot 10^{14}$ Гц?

А. 4,1; Б. 1,36; В. 1; Г. 0,75.

4.71. Водолаз определил угол преломления солнечных лучей в воде. Он оказался равным 32° . На какой высоте над горизонтом находится Солнце? Показатель преломления воды 1,33.

А. 0° ; Б. 32° ; В. 45° ; Г. 90° .

4.72. Определите скорость распространения света внутри льда, если при угле падения лучей из воздуха на лед, равном 61° , угол преломления оказался равным 42° .

А. $3,9 \cdot 10^8$ м/с; Б. $2 \cdot 10^8$ м/с; В. $3 \cdot 10^8$ м/с; Г. $2,3 \cdot 10^8$ м/с.

4.73. Определите скорость света в веществе, если известно, что при переходе луча из воздуха в вещество угол падения 54° , а угол преломления 30° .

А. $1,7 \cdot 10^8$ м/с; Б. $4,8 \cdot 10^8$ м/с; В. $1,85 \cdot 10^8$ м/с; Г. $3 \cdot 10^8$ м/с.

4.74. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости под углом 40° , а преломляется под углом 24° . При каком угле падения угол преломления равен 20° ?

А. 44° ; Б. 60° ; В. 48° ; Г. 33° .

4.75. Когерентные источники света излучают монохроматический свет с длиной волны 0,57 мкм. Найдите разность хода лучей, приходящих от этих источников в первую от центрального максимума темную полосу.

А. 0,86 мкм; **Б.** 0,57 мкм; **В.** 0,29 мкм; **Г.** 0,38 мкм.

4.76. Луч света падает из сероуглерода на границу с воздухом под углом 40° . Показатель преломления сероуглерода 1,63. Выйдет ли световой луч в воздух?

А. Выйдет; **Б.** Не выйдет; **В.** Определить не возможно.

4.77. Длина волны голубого цвета в вакууме 500 нм, а в глицерине 340 нм. Определите скорость распространения электромагнитных волн в глицерине.

А. $1,47 \cdot 10^8$ м/с; **Б.** $4,4 \cdot 10^8$ м/с; **В.** $2,0 \cdot 10^8$ м/с; **Г.** $0,44 \cdot 10^8$ м/с.

4.78. Световое излучение, частота которого $5,4 \cdot 10^{14}$ Гц, распространяется в стекле со скоростью 180 Мм/с. Вычислите а) показатель преломления стекла; б) длину волны в нем.

А. а) 0,33, б) 1,67 мкм; **Б.** а) 1,67, б) 0,33 мкм;

В. а) 1,67, б) 0,97 мкм; **Г.** а) 0,97, б) 1,67 мкм.

4.79. Два когерентных луча монохроматического света пересекаются в одной точке экрана и ослабляют друг друга. Найдите минимальную длину волны посылаемого света, если их разность хода равна 17,17 мкм.

А. 34,34 мкм; **Б.** 17,177 мкм; **В.** 8,58 мкм; **Г.** Определить невозможно.

4.80. На дифракционную решетку, период которой равен 1,01 мм, направлена монохроматическая волна. Первый дифракционный максимум получен на экране смещением на 3 см от первоначального направления света. Определите длину волны монохроматического света, если расстояние между экраном и решеткой равно 70 см?

А. 23,6 мм; **Б.** 0,043 мм; **В.** 11,78 мм; **Г.** 0,022 мм.

4.81. В дно пруда вбит шест, верхний край которого находится на уровне воды. Высота шеста 1,2 м, а длина тени от него на дне пруда равна 0,8 м. Определите угол падения солнечных лучей на поверхность воды. Показатель преломления воды 1,33.

А. 63° ; **Б.** 34° ; **В.** 48° ; **Г.** 42° .

4.82. Пленку керосина на поверхности воды освещают пучком параллельных лучей естественного света. В отраженном свете пленка имеет радужную окраску. Одинакова ли толщина пленки по всей поверхности?

А. Одинакова; **Б.** Не одинакова;

В. Ответ зависит от угла падения; **Г.** Ответ зависит от толщины пленки.

4.83. Можно ли наблюдать явление полного внутреннего отражения при переходе света из рубина в алмаз? Показатель преломления алмаза 2,42, рубина 2,4.

А. Да; **Б.** Нет;

В. Ответ зависит от угла падения ; **Г.** Ответ зависит от толщины алмаза.

4.84. Масляную пленку на поверхности воды освещают белым светом. В отраженном свете пленка имеет окраску одного цвета по всей поверхности. Одинакова ли толщина пленки?

А. Одинакова; **Б.** Не одинакова;

В. Ответ зависит от угла падения; **Г.** Ответ зависит от толщины пленки.

4.85. Пучок белого света разлагается в спектр с помощью дифракционной решетки и призмы. 1) В каком из спектров отклонение лучей прямопропорционально длине волны?

2) В каком из них лучи красного цвета отклоняются меньше чем фиолетовые?

А. 1) в дифракционном, 2) в дифракционном; **Б.** 1) в дифракционном, 2) в призматическом;

В. 1) в призматическом, 2) в призматическом; **Г.** 1) в призматическом, 2) в дифракционном.

4.86. Дифракционная решетка имеет 50 штрихов на 1 мм длины. Под каким углом виден максимум второго порядка света с длиной волны 400 нм?

А. $\arcsin 0,02$; **Б.** $\arcsin 0,04$; **В.** $\arcsin 0,002$; **Г.** $\arcsin 0,004$.

4.87. На дифракционную решетку, имеющую 200 штрихов на 1 мм, падает нормально свет с длиной волны 500 нм. Расстояние от решетки до экрана 1 м. Найдите расстояние от центрального до первого максимума.

А. 0,2 м; **Б.** 0,05 м; **В.** 0,1 м; **Г.** 0,01 м.

4.88. Определите длину волны для линии в дифракционном спектре 3-го порядка, совпадающей с линией спектра 4-го порядка с длиной волны 510 нм.

А. 397,6 нм; **Б.** 680 нм; **В.** 340 нм; **Г.** 795 нм.

4.89. Слева между двумя пластинками вложен листок фольги толщиной 0,002 мм, вследствие чего в отраженном свете натриевого пламени на поверхности пластинки видны полосы интерференции. Расстояние между соседними светлыми полосами равно 3 мм. Длина пластинок 20 см. Найдите длину световой волны натриевого пламени.

А. 600 нм; **Б.** 300 нм; **В.** 450 нм; **Г.** 900 нм.

4.90. Для измерения толщины волоса его положили на стеклянную пластинку и сверху прикрыли другой пластинкой. Расстояние от волоса до линии прикосновения пластинок, параллельных волосу, равно 20 см. При освещении пластинок красным светом (длина волны 750 нм) на 1 см длины образовавшегося таким образом клина уместается 8 интерференционных полос. Определите толщину волоса.

А. 0,6 мм; **Б.** 0,06 мм; **В.** 0,12 мм; **Г.** 0,09 мм.