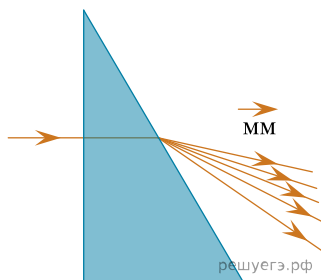


1. Луч света падает под углом $\alpha = 60^\circ$ на поверхность стекла, находящегося в вакууме. Если угол преломления луча $\gamma = 30^\circ$, то модуль скорости v света в стекле равен:

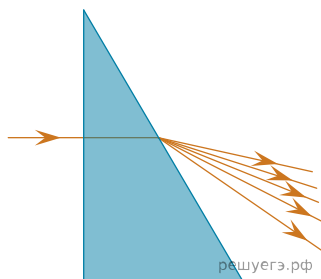
- 1) $1,1 \cdot 10^8$ м/с 2) $1,7 \cdot 10^8$ м/с 3) $2,9 \cdot 10^8$ м/с
4) $3,7 \cdot 10^8$ м/с 5) $5,1 \cdot 10^8$ м/с

2. На боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий видимого диапазона. Длины волн излучения соотносятся между собой как $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_5$. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наименьшее отклонение от первоначального направления распространения будет у света с длиной волны:



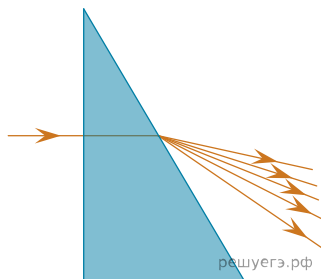
- 1) λ_1 2) λ_2 3) λ_3 4) λ_4 5) λ_5

3. На боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий видимого диапазона. Длины волн излучения соотносятся между собой как $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_5$. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наибольшее отклонение от первоначального направления распространения будет у света с длиной волны:



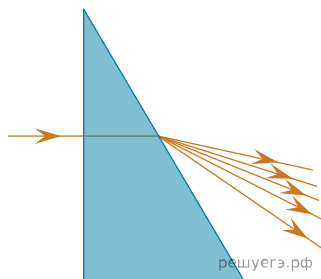
- 1) λ_1 2) λ_2 3) λ_3 4) λ_4 5) λ_5

4. На боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий видимого диапазона. Частоты излучения соотносятся между собой как $\nu_1 < \nu_2 < \nu_3 < \nu_4 < \nu_5$. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наименьшее отклонение от первоначального направления распространения будет у света с частотой:



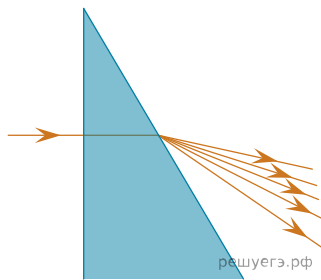
- 1) ν_1 2) ν_2 3) ν_3 4) ν_4 5) ν_5

5. На боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий видимого диапазона. Частоты излучения соотносятся между собой как $\nu_1 < \nu_2 < \nu_3 < \nu_4 < \nu_5$. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наибольшее отклонение от первоначального направления распространения будет у света с частотой:



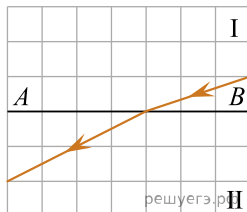
- 1) ν_1 2) ν_2 3) ν_3 4) ν_4 5) ν_5

6. На боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий разного цвета. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наименьшее отклонение от первоначального направления распространения будет у световых лучей, цвет которых:



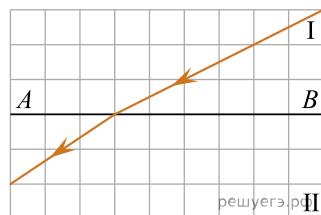
- 1) красный 2) желтый 3) зеленый 4) синий
5) фиолетовый

7. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см. рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,36$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



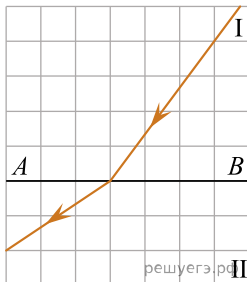
- 1) 1,60 2) 1,44 3) 1,31 4) 1,28 5) 1,06

8. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см. рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,33$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



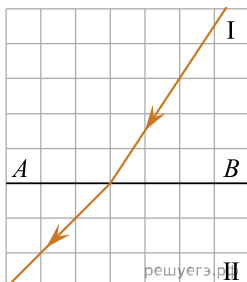
- 1) 1,07 2) 1,24 3) 1,33 4) 1,43 5) 1,77

9. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,75$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



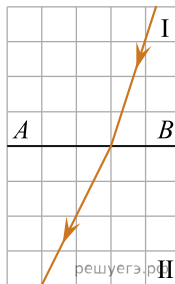
- 1) 1,08 2) 1,17 3) 1,26 4) 1,50 5) 2,43

10. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,61$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



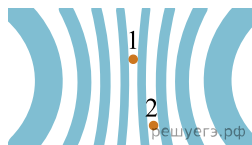
- 1) 1,03 2) 1,15 3) 1,26 4) 1,50 5) 2,05

11. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I = 1,75$, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



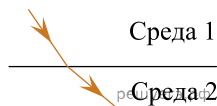
- 1) 2,48 2) 1,50 3) 1,41 4) 1,24 5) 1,17

12. На экране, расположенном на одинаковом расстоянии от двух точечных источников когерентных световых волн, получена интерференционная картина (см. рис.). Если разность фаз волн в точке 1 равна нулю, то в точке 2 разность фаз волн равна:



- 1) 0 2) π 3) 2π 4) 3π 5) 4π

13. На рисунке изображён параллельный монохроматический световой пучок, испускаемый лазерной указкой и проходящий через границу раздела двух прозрачных сред 1 и 2. Если для сред 1 и 2 соответственно: n_1 и n_2 — абсолютные показатели преломления, λ_1 и λ_2 — длины волн светового излучения, ν_1 и ν_2 — частоты светового излучения, v_1 и v_2 — скорости распространения светового излучения, S_1 и S_2 — площади поперечных сечений светового пучка, то правильные соотношения обозначены цифрами:



- 1) $n_1 < n_2$ 2) $\lambda_1 < \lambda_2$ 3) $\nu_1 = \nu_2$ 4) $v_1 = v_2$ 5) $S_1 = S_2$

14. Абсолютный показатель преломления рубина $n = 1,76$. Если длина световой волны в рубине $\lambda = 365$ нм, то частота этой волны равна ... ТГц.

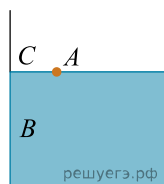
15. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если частота световой волны $\nu = 508$ ТГц, то длина λ этой волны в воде равна ... нм.

16. Абсолютный показатель преломления хлороформа $n = 1,45$. Если длина световой волны в хлороформе $\lambda = 386$ нм, то частота этой волны равна ... ТГц.

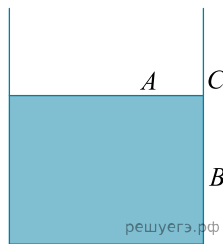
17. Абсолютный показатель преломления стекла $n = 1,72$. Если частота световой волны $\nu = 510$ ТГц, то длина λ этой волны в стекле равна ... нм.

18. Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Если длина световой волны в хлороформе $\lambda = 347$ нм, то частота этой волны равна ... ТГц.

19. На рисунке изображено сечение сосуда с вертикальными стенками, находящегося в воздухе и заполненного водой ($n = 1,33$). Световой луч, падающий из воздуха на поверхность воды в точке A , приходит в точку B , расположенную на стенке сосуда. Угол падения луча на воду $\alpha = 60^\circ$. Если расстояние $|AC| = 30$ мм, то расстояние $|AB|$ равно ... мм.



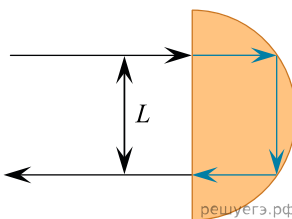
20. На рисунке изображено сечение сосуда с вертикальными стенками, находящегося в воздухе и заполненного водой ($n = 1,33$). Световой луч, падающий из воздуха на поверхность воды в точке A , приходит в точку B , расположенную на стенке сосуда. Угол падения луча на воду $\alpha = 30^\circ$. Если расстояние $|AB| = 88$ мм, то расстояние $|AC|$ равно ... мм.



21. Узкий параллельный пучок света падает по нормали на плоскую поверхность прозрачного ($n = \frac{4}{3}$) полуцилиндра радиусом

$R = 5\sqrt{3}$ см выходит из неё параллельно падающему пучку света (см. рис.). Если от момента входа в полуцилиндр до момента выхода из него потери энергии пучка не происходит, то минимальное расстояние L между падающим и выходящим пучками света равно...см.

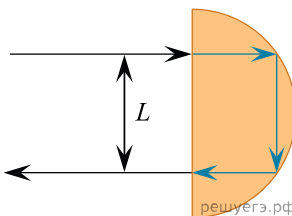
Примечание. Полуцилиндр — это тело, образованное рассечением цилиндра плоскостью, в которой лежит его ось симметрии.



22. Узкий параллельный пучок света падает по нормали на плоскую поверхность прозрачного ($n = \frac{4}{3}$) полуцилиндра радиусом

$R = 3\sqrt{3}$ см выходит из неё параллельно падающему пучку света (см. рис.). Если от момента входа в полуцилиндр до момента выхода из него потери энергии пучка не происходит, то минимальное расстояние L между падающим и выходящим пучками света равно...см.

Примечание. Полуцилиндр — это тело, образованное рассечением цилиндра плоскостью, в которой лежит его ось симметрии.



23. Короткий световой импульс, испущенный лазерным дальномером, отразился от объекта и был зарегистрирован этим же дальномером через промежуток времени $\Delta t = 0,880$ мкс после испускания. Расстояние s от дальномера до объекта равно ... м.

24. На дне сосуда с жидкостью, абсолютный показатель преломления которой $n = 1,50$, находится точечный источник света. Если площадь круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, $S = 740$ см², то высота h жидкости в сосуде равна ... мм. Ответ округлите до целых.

25. На дне сосуда, заполненного до высоты $h = 15,0$ см жидкостью с абсолютным показателем преломления $n = 1,33$, находится точечный источник света. Площадь S круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, равна ... см². Ответ округлите до целых.

26. На дне сосуда с жидкостью, абсолютный показатель преломления которой $n = 1,47$, находится точечный источник света. Если площадь круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, $S = 750$ см², то высота h жидкости в сосуде равна ... мм. Ответ округлите до целых.

27. Квадратная рамка площадью $S = 0,40$ м², изготовленная из тонкой проволоки сопротивлением $R = 2,0$ Ом, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Модуль индукции магнитного поля $B = 0,10$ Тл. Рамку повернули вокруг одной из её сторон на угол $\varphi = 90^\circ$. При этом через поперечное сечение проволоки прошёл заряд q , модуль которого равен ... мКл.

28. Луч света переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду. Если угол падения луча $\alpha = 44^\circ$, то для угла преломления β луча на границе раздела этих сред выполняется условие:

- 1) $\beta = 44^\circ$ 2) $\beta < 44^\circ$ 3) $\beta > 44^\circ$ 4) $\beta = 0^\circ$ 5) $\beta = 90^\circ$

29. Если луч света падает перпендикулярно к границе раздела двух сред (угол падения $\alpha = 0^\circ$) и переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду, то для угла преломления β луча на границе раздела этих сред выполняется условие:

- 1) $\beta = 45^\circ$ 2) $0^\circ < \beta < 45^\circ$ 3) $45^\circ < \beta < 90^\circ$ 4) $\beta = 90^\circ$
5) $\beta = 0^\circ$