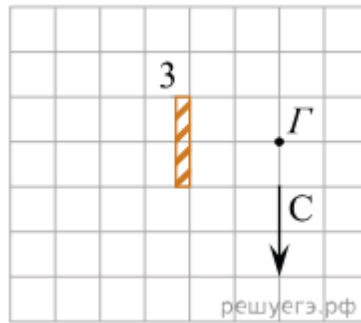


Домашнее задание

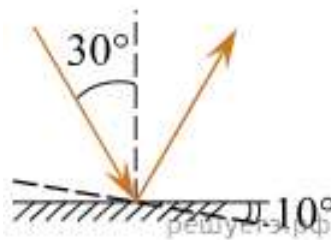
Задание №13. Электромагнитные колебания и волны. Оптика

1. В плоском зеркале Z наблюдается изображение стрелки C , глаз находится в точке Γ . На сколько клеток нужно сместить глаз по вертикали, чтобы полностью увидеть изображение стрелки. (Смещение считайте положительным при движении вверх и отрицательным при движении вниз.)

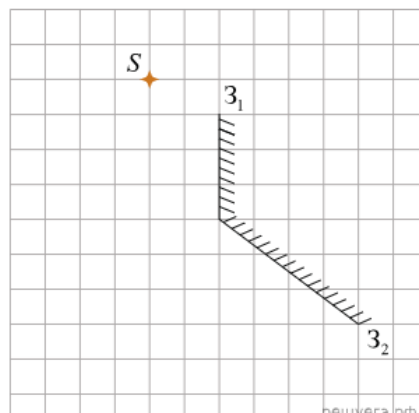


2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Сколько градусов угол между падающим лучом и зеркалом?

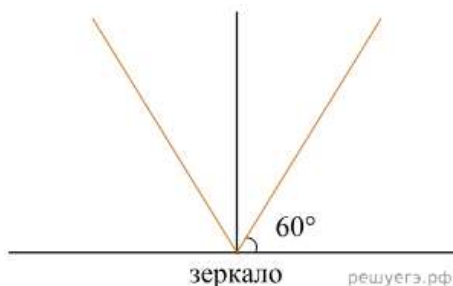
3. Угол падения света на горизонтальное плоское зеркало равен 30° . Чему будет равен угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке? *Ответ дайте в градусах.*



4. Точечный источник S расположен вблизи системы, состоящей из двух плоских зеркал Z_1 и Z_2 так, как показано на рисунке. Сколько изображений даст эта система зеркал?

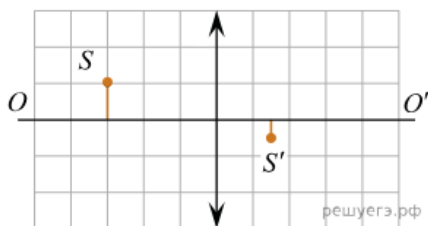


5. Луч света падает на горизонтально расположенное плоское зеркало. Угол между отраженным лучом и поверхностью 60° . Найдите угол между падающим и отраженным лучами. *Ответ запишите в градусах.*

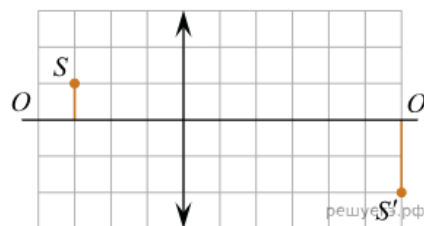


6. Предмет поставлен на 0,9 м от зеркала. На сколько метров нужно приблизить предмет к зеркалу, чтобы расстояние от предмета до изображения уменьшилось в 3 раза? *Ответ запишите в метрах.*

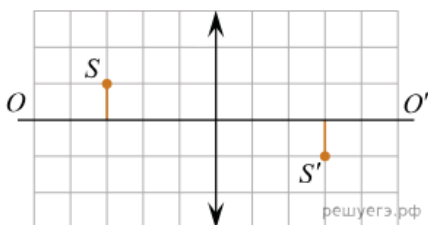
7. На рисунках представлены предмет S и его изображение S' , полученное с помощью четырех различных собирающих тонких линз. Чему равно наименьшее фокусное расстояние среди этих линз? Ответ выразите в сантиметрах. Одна клетка рисунка соответствует 10 см.



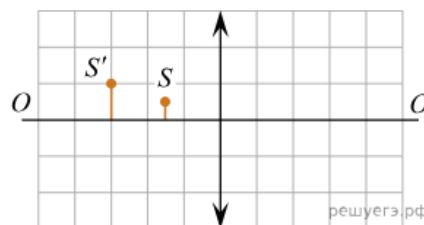
линза №1



линза №2

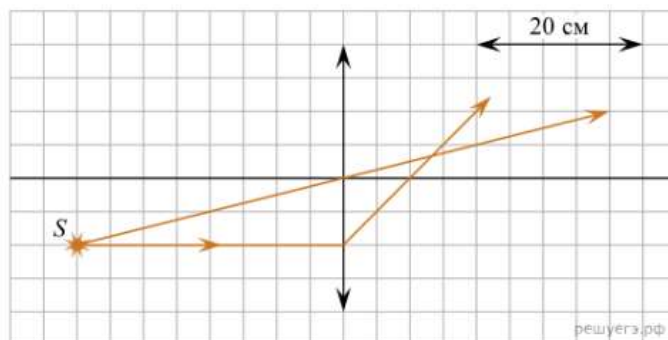


линза №3

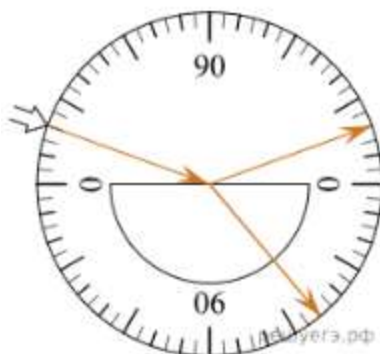


линза №4

8. На рисунке показан ход лучей от точечного источника света S через тонкую линзу. Какова оптическая сила этой линзы? (Ответ дать в диоптриях.)

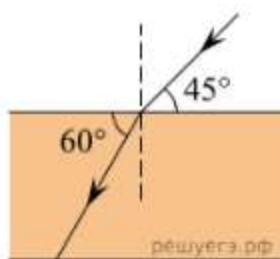


9. На рисунке — опыт по преломлению света в стеклянной пластине. Чему равен показатель преломления стекла? Ответ укажите с точностью до сотых.



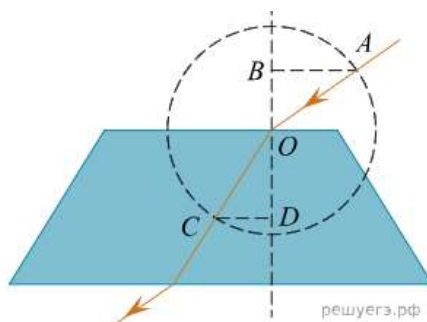
10. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления 60° . Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй? (Ответ округлите до сотых.)

11. На рисунке изображено преломление светового пучка на границе воздух — стекло. Чему равен показатель преломления стекла? (Ответ округлите до сотых.)

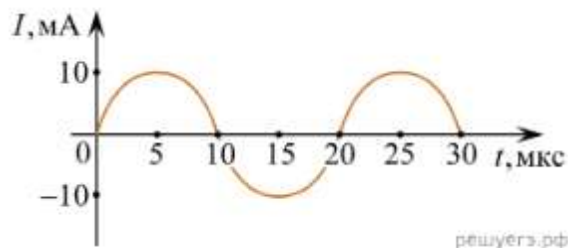


12. Свет идет из вещества, где скорость света $2,5 \cdot 10^8$ м/с в вещество, где скорость света $2,7 \cdot 10^8$ м/с. Чему равен синус предельного угла полного внутреннего отражения? Ответ выразите с точностью до тысячных.

13. На рисунке показан ход луча света через прозрачную призму, находящуюся в воздухе. Точка O — центр окружности. Известны расстояния $AB = 14$ см и $CD = 10$ см. Чему равен показатель преломления материала призмы?



14. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 9 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)



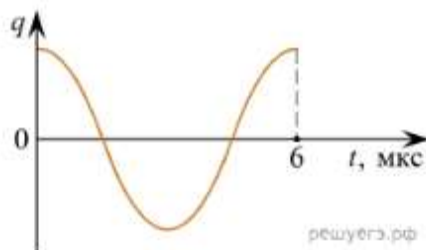
15. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями 1 мкГн и 2 мкГн, а также два конденсатора, емкости которых 30 пФ и 40 пФ. С какой наименьшей собственной частотой ν можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в мегагерцах и округлите до целого числа.)

16. Дан колебательный контур из конденсатора электроемкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 2 Гн. Какова циклическая частота свободных электромагнитных колебаний? (Ответ дать в рад/с.)

17. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нем наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом $T = 5$ мс. В начальный момент времени заряд конденсатора максимален и равен $4 \cdot 10^{-6}$ Кл. Каков будет заряд конденсатора через $t = 2,5$ мс? (Ответ дать в мкКл.)

18. В состав колебательного контура входят конденсатор емкостью 2 мкФ, катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 8 В. Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасенная в конденсаторе энергия через $1/6$ часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в микроджоулях.

19. На рисунке приведен график гармонических колебаний заряда в колебательном контуре. Если конденсатор этом контуре заменить на другой, электроемкость которого в 9 раз меньше, то каков будет период колебаний? Ответ запишите в микросекундах.



20. Непрозрачный круг освещается точечным источником света, находящимся на расстоянии 1 м от центра круга. На экране, параллельном плоскости круга, образуется круглая тень, радиус которой в 2 раза больше радиуса круга. Определите расстояние от круга до экрана. *Ответ дайте в м.*

21. Солнце находится над горизонтом на высоте 45° . Определите длину тени, которую отбрасывает вертикально стоящий шест высотой 1 м. (Ответ дать в метрах.)

Ответы к заданиям:

1. 1
2. 78
3. 40
4. 1
5. 60
6. 0,6
7. 10
8. 12,5
9. 1,46
10. 1,73
11. 1,41
12. 0,926
13. 1,4
14. 60
15. 18
16. 100
17. 4
18. 16
19. 2
20. 1
21. 1