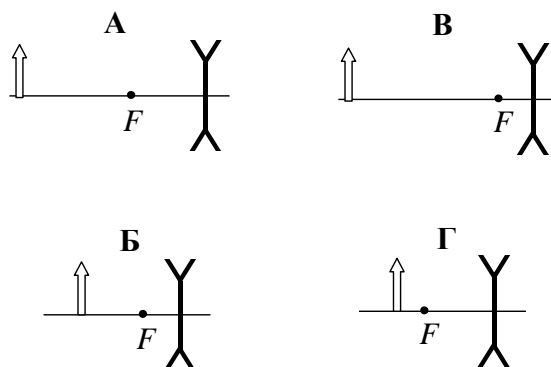


Задачи ЕГЭ по теме «Геометрическая оптика»

A 22. Была выдвинута гипотеза, что размер мнимого изображения предмета, создаваемого рассеивающей линзой, зависит от оптической силы линзы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта можно провести для такого исследования?

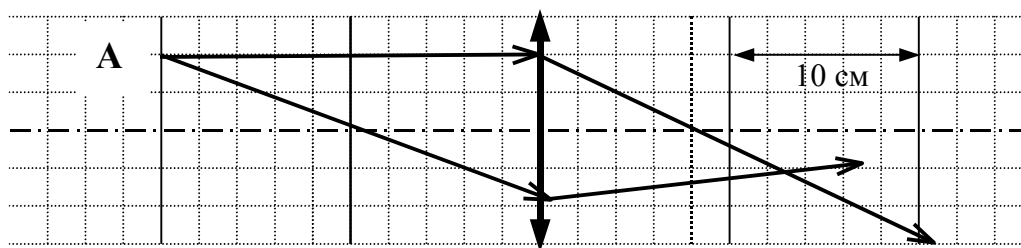


- 1) А и Б 2) А и В 3) Б и В 4) В и Г

Решение: 2. Нужно взять две линзы с различными фокусами, но предмет должен находиться от линз на одинаковых расстояниях.

A16.

На рисунке показан ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу.



Оптическая сила линзы приблизительно равна

- 1) 20 дптр 2) 12,5 дптр 3) 8,0 дптр 4) 5 дптр

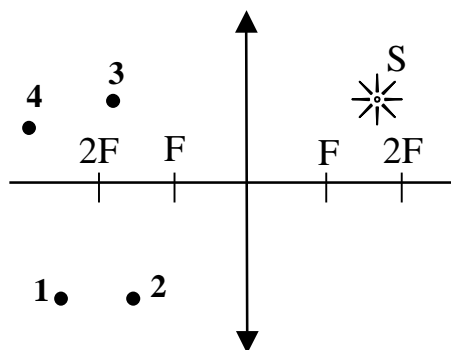
Решение: 2. Фокус будет находиться на пересечении продолжения падающего на линзу параллельного луча с главной оптической осью. Фокусное расстояние на чертеже составляет 4 клеточки или 8 см. Масштаб на рисунке задан. Оптическая сила линзы находится по формуле $D = 1/F$. При расчете не забудьте перевести сантиметры в метры!

A16. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения 20° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

- 1) 40°
- 2) 50°
- 3) 70°
- 4) 110°

Ответ: 1. Надо помнить, что угол падения отсчитывается от перпендикуляра, проведенного в точку падения до падающего луча.

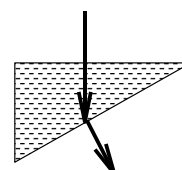
A15. Где находится изображение точки S (см. рисунок), даваемое тонкой собирающей линзой?



- 1) в точке 1
- 2) в точке 2
- 3) в точке 3
- 4) в точке 4

Решение: 2. Достаточно провести луч, проходящий через центр линзы, и та точка, которая окажется на этом луче и будет изображением предмета S.

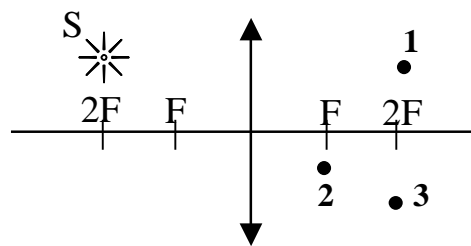
A16. Ученик выполнил задание: «Нарисовать ход луча света, падающего из воздуха перпендикулярно поверхности стеклянной призмы треугольного сечения» (см. рисунок). При построении он



- 1) ошибся при изображении хода луча только при переходе из воздуха в стекло
- 2) ошибся при изображении хода луча только при переходе из стекла в воздух
- 3) ошибся при изображении хода луча на обеих границах раздела сред
- 4) правильно изобразил ход луча на обеих границах раздела сред

Решение: 2. При переходе луча из стекла в воздух угол падения меньше угла преломления.

A15. Где находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое собирающей линзой?



- 1) в точке 1
- 2) в точке 2
- 3) в точке 3
- 4) на бесконечно большом расстоянии от линзы

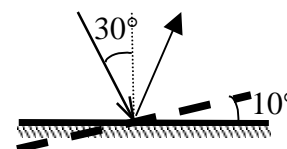
Решение: 3. На луче, проходящем через центр линзы, находятся две точки 2 и 3. Светящаяся точка S находится на двойном фокусном расстоянии от линзы, значит её изображение должно находиться на таком же расстоянии. Это точка 3.

A21. Объектив фотоаппарата – собирающая линза с фокусным расстоянием $F = 50$ мм. При фотографировании предмета, удаленного от фотоаппарата на 40 см, изображение предмета получается четким, если плоскость фотопленки находится от объектива на расстоянии

- 1) бóльшем, чем $2F$
- 2) равном $2F$
- 3) между F и $2F$
- 4) равном F

Решение: 4. Изображение в фотоаппарате фокусируется на пленке или чувствительном элементе, находящемся в фокальной плоскости.

A15. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30° . Каким будет угол между падающим и отраженным лучами, если повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке?



- 1) 80°
- 2) 60°
- 3) 40°
- 4) 20°

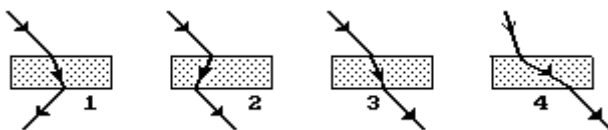
Решение: 3. При повороте зеркала на 10° угол падения уменьшается тоже на 10° .

A17. На прозрачную границу раздела двух сред падает световой луч. Угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° . Чему равен угол преломления, если угол падения равен 60° ?

- 1) 15
- 2) 30
- 3) 69
- 4) 9

Решение: 2. Развернутый угол 180° . Угол отражения 60° . Следовательно, угол преломления равен $180 - (60 + 90)$.

A15. Луч света из воздуха падает на стеклянную плоскопараллельную пластинку.



На каком рисунке показан правильно ход этого луча?

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

Решение: 3, т.к. луч, выходящий из пластинки должен быть параллелен падающему лучу (проверьте это построением, используя закон преломления света)

A15. Предельный угол полного отражения для некоторого вещества оказался равным 30° . Найти показатель преломления этого вещества?

- 1) 1,41
- 2) 1,73
- 3) 2
- 4) 2,5

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$$

Решение: если второй средой является воздух, то Синус 30° равен $\frac{1}{2}$. $n_1 = 2$. Ответ: 3.

A15. Перед вертикально поставленным зеркалом стоит девочка. Как изменится расстояние между девочкой и ее изображением, если она отойдет от зеркала на 1 м?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится на 1 м
- 3) Увеличится на 2 м
- 4) Уменьшится на 2 м

Решение: изображение и предмет симметричны относительно зеркала, следовательно, на сколько девочка отойдет от зеркала, на столько же увеличится расстояние между зеркалом и изображением, т.е. на 1 м., а расстояние между девочкой и ее изображением увеличится на 2 м.