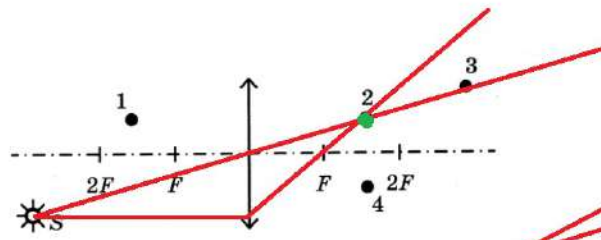
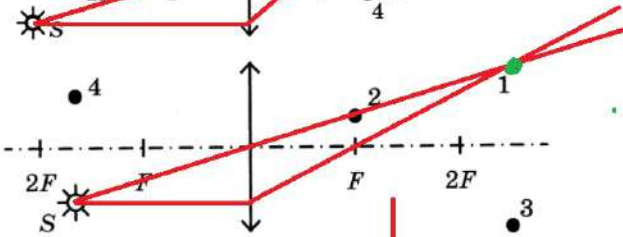


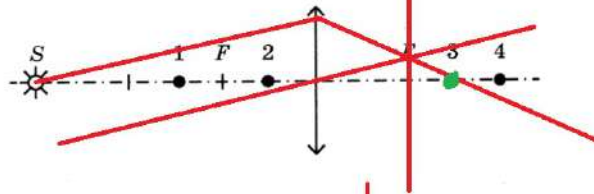
1. Изображением точки S , создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F , является точка 2.



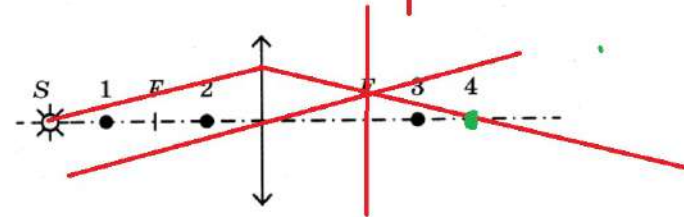
2. Изображением точки S , создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F , является точка 1.



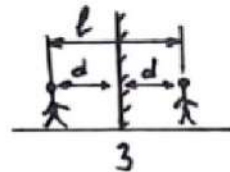
3. Изображением точки S , создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F , является точка 3.



4. Изображением точки S , создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F , является точка 4.



5. Перед плоским зеркалом, закреплённым на вертикальной стене, на расстоянии 80 см стоит юноша ростом 170 см. На сколько увеличится расстояние между юношей и его изображением в этом зеркале, если он встанет на расстоянии 100 см от зеркала?



$$l = 2d$$

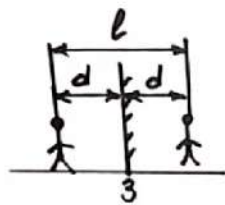
$$l_1 = 2 \cdot 80 = 160 \text{ см}$$

$$l_2 = 2 \cdot 100 = 200 \text{ см}$$

$$l_2 - l_1 = 200 - 160 = 40 \text{ см.}$$

Перед плоским зеркалом, закреплённым на вертикальной стене, на расстоянии 80 см стоит девушка ростом 160 см. На сколько уменьшится расстояние между девушкой и её изображением в этом зеркале, если она встанет на расстоянии 50 см от зеркала?

6.



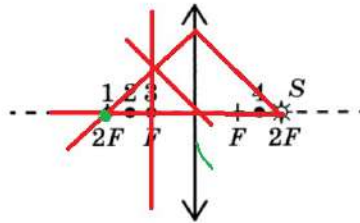
$$l = 2d$$

$$l_1 = 2 \cdot 80 = 160 \text{ см}$$

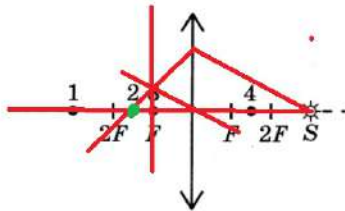
$$l_2 = 2 \cdot 50 = 100 \text{ см}$$

$$l_1 - l_2 = 160 - 100 = 60 \text{ см.}$$

7. Изображением точки S, создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F, является точка 1.



8. Изображением точки S, создаваемым тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием F, является точка 2.



В тонкой рассеивающей линзе получено уменьшенное в 4 раза изображение предмета. Определите модуль фокусного расстояния линзы, если изображение предмета находится на расстоянии $f = 9$ см от линзы.

9.

d - расст. от предмета до линзы

$$\Gamma = \frac{f}{d} \Rightarrow d = \frac{f}{\Gamma} = 4f.$$

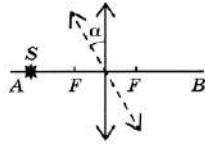
Формула тонкой линзы:

$$-\frac{1}{|F|} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{4f} - \frac{1}{f} = \frac{-3}{4f}$$

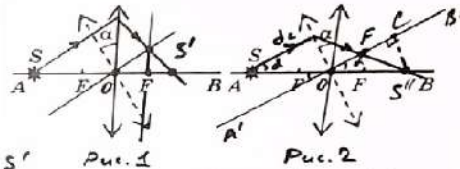
$$|F| = \frac{4f}{3} = \frac{4 \cdot 9 \text{ см}}{3} = 12 \text{ см.}$$

Ответ: $|F| = 12 \text{ см.}$

Точечный источник света S расположен на расстоянии 40 см от оптического центра тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м на её главной оптической оси AB . На сколько сместится вдоль прямой AB изображение источника, если линзу повернуть на угол $\alpha = 30^\circ$ относительно оси, перпендикулярной плоскости рисунка и проходящей через оптический центр линзы? Сделайте пояснительный чертёж, указав ход лучей в линзе для обоих случаев её расположения.



10.



$d = 0,4 \text{ м}$ $F = 0,2 \text{ м}$ $\Delta S - ?$

В первом случае рассч. от объекта S' по линзе $S'O = f_1$ (см. рис. 1). По формуле тонкой линзы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f_1} \Rightarrow f_1 = \frac{Fd}{d-F} = \frac{0,2 \cdot 0,4}{0,4-0,2} = 0,4 \text{ м}$$

Во втором случае (рис. 2) рассч. от предмета S по линзе

$d_2 = SO \cdot \cos \alpha = d \cdot \cos \alpha$. Рассч. от линзы до изображения $OC = f_2$

По ф-ле тонкой линзы $f_2 = \frac{Fd_2}{d_2 - F}$. $S''O = \frac{OC}{\cos \alpha} = \frac{Fd}{d \cos \alpha - F}$

$\Delta S = S''O - S'O = \frac{Fd}{d \cos \alpha - F} - f_1 = \frac{0,2 \cdot 0,4}{0,4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 0,2} - 0,4 \approx 0,146 \text{ м}$