

1. Свеча расположена на расстоянии 0,2 м от полюса выпуклого сферического зеркала, радиус кривизны которого 0,3 м. Где и какое получилось изображение?

Дано:

$$a = AC = 0,2 \text{ м}$$

$$R = 0,3 \text{ м}$$

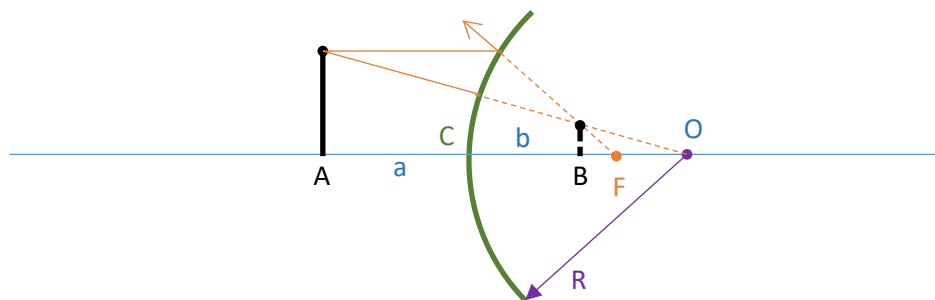
Найти: b

Решение.

Формула выпуклого сферического зеркала:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -\frac{2}{R}$$

Находим расстояние от зеркала до изображения



$$\frac{1}{b} = -\frac{2}{R} - \frac{1}{a} = -\frac{2a + R}{Ra}$$

$$b = -\frac{Ra}{2a + R}$$

Вычисляем

$$b = -\frac{0,3 \cdot 0,2}{2 \cdot 0,2 + 0,3} \approx -0,086 \text{ (м)}$$

Ответ: прямое, уменьшенное, мнимое изображение находится на расстоянии 8,6 см от зеркала.

2. Расстояние от предмета до собирающей линзы составляет 0,3 её фокусного расстояния. Определить, на каком расстоянии от линзы получится изображение и каков коэффициент увеличения.

Дано:

$$d = 0,3F$$

Найти: f , Γ

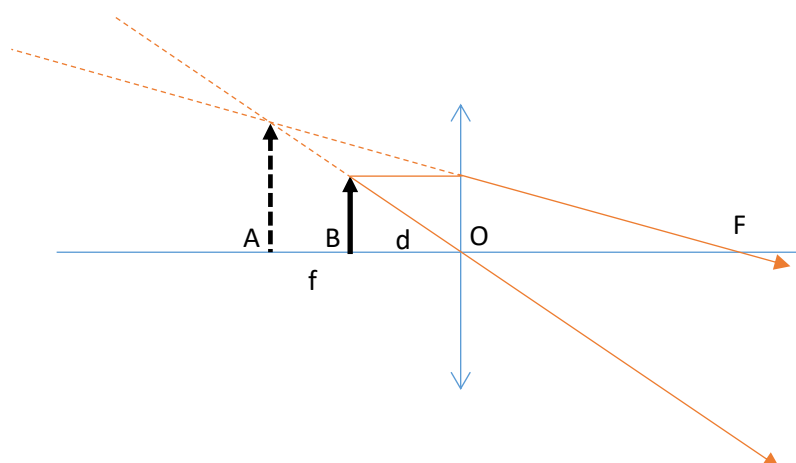
Решение.

$$OA = f$$

$$OB = d$$

Формула тонкой линзы

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$



Подставляем и находим расстояние от линзы до изображения

$$\frac{1}{0,3F} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,3F} - \frac{1}{F} = \frac{1 - 0,3}{0,3F} = \frac{0,7}{0,3F}$$

$$f = \frac{3F}{7}$$

Формула увеличения

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{3F}{7 \cdot 0.3F} = \frac{10}{7} \approx 1.43$$

Ответ: $\frac{3F}{7}$; 1,43