

14.10. Собирающая линза

14.10.1. На линзу¹⁾ падает луч: а) параллельный главной оптической оси; б) попадающий точно в оптический центр; в) проходящий через один из главных фокусов; г) не параллельный главной оптической оси. Постройте его дальнейший ход.

14.10.2. Постройте изображение точечного источника света S , которое дает собирающая линза. Охарактеризуйте это изображение. Определите область пространства, в которой его можно увидеть (рис. 14.10.1).

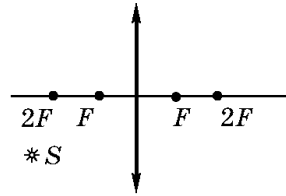


Рис. 14.10.1

14.10.3. Постройте и охарактеризуйте изображение предмета, полученного с помощью линзы, если расстояние d от предмета до линзы: а) $d \rightarrow \infty$; б) $\infty > d > 2F$; в) $d = 2F$; г) $2F > d > F$; д) $d = F$.

14.10.4. Постройте изображение точечного источника света S в линзе для случаев, изображенных на рисунке 14.10.2, а—в.

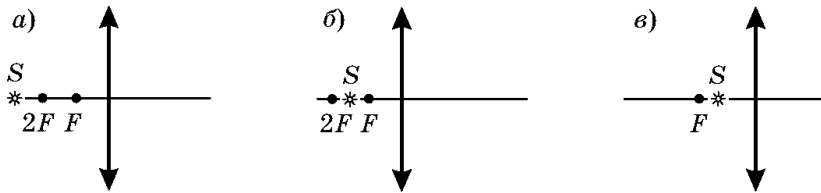


Рис. 14.10.2

14.10.5. Постройте изображение предмета AB , расположенного так, как показано на рисунке 14.10.3.

14.10.6. Постройте изображение предмета AB , расположенного так, как показано на рисунке 14.10.4.

14.10.7. Постройте изображения предметов A_1B_1 и A_2B_2 , расположенных так, как показано на рисунке 14.10.5.

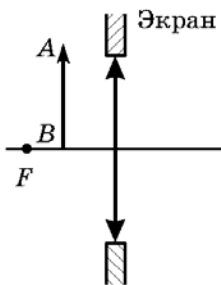


Рис. 14.10.3

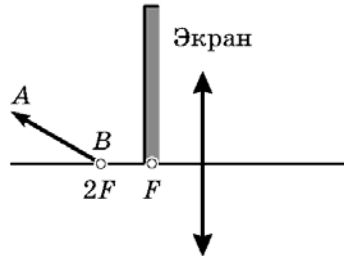


Рис. 14.10.4

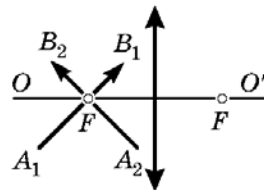


Рис. 14.10.5

14.10.8. Изображение точечного источника света расположено так, как показано на рисунке 14.10.6, а—в. Построением определите положение точечного источника света, если он находится слева от линзы.

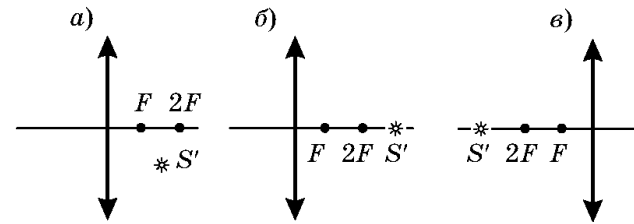


Рис. 14.10.6

14.10.9. На рисунке 14.10.7 показан луч света 1 до и после преломления в линзе. Найдите построением ход луча 2 после прохождения линзы.

14.10.10. На рисунке 14.10.8 изображен ход луча 1 до и после преломления в линзе. Найдите построением ход луча 2 до линзы и ее фокусы, если после линзы луч 2 от того же точечного источника света распространяется параллельно главной оптической оси.

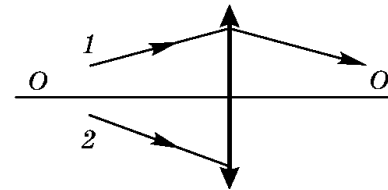


Рис. 14.10.7

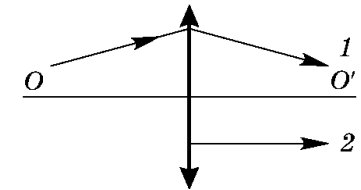


Рис. 14.10.8

14.10.11. По известному положению источника S и его изображения S' (рис. 14.10.9, а, б) найдите построением оптический центр линзы и положение ее фокусов (OO' — главная оптическая ось линзы).

14.10.12. На рисунке 14.10.10 показаны предмет AB и его изображение $A'B'$. Определите построением расположения линзы, ее фокусов и главной оптической оси.

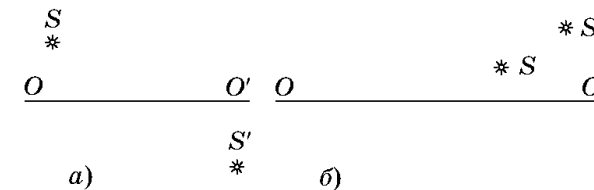


Рис. 14.10.9

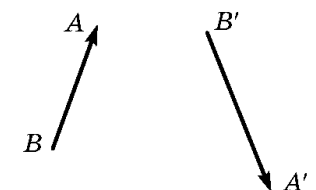


Рис. 14.10.10

¹⁾ В задачах данного раздела линзу считать тонкой и собирающей.