

Системы линз

1. Оптическая система состоит из двух одинаковых собирающих линз с фокусным расстоянием F , расположенных на расстоянии $4F$ друг от друга (главные оптические оси линз совпадают). Предмет находится на расстоянии $d = 3F$ от первой линзы и расположен перпендикулярно главной оптической оси системы. Постройте изображение предмета в данной системе. Найдите расстояние f от изображения до второй линзы и увеличение Γ , даваемое системой.
2. Оптическая система, состоящая из расположенных соосно на одной оптической оси рассеивающей линзы с фокусным расстоянием $F_1 = -30$ см и собирающей линзы с неизвестным фокусным расстоянием, даёт на экране перевёрнутое изображение предмета. Расстояние от предмета до ближайшей к нему рассеивающей линзы равно $d = 30$ см. Собирающую линзу переместили вдоль оптической оси на $l = 45$ см, и на экране получилось перевёрнутое изображение предмета с увеличением $\Gamma = 1$.
 - 1) Найдите фокусное расстояние собирающей линзы.
 - 2) С каким увеличением изображался предмет вначале?
3. Две одинаковые собирающие тонкие линзы L_1 и L_2 с фокусным расстоянием F каждая расположены на расстоянии l друг от друга ($l > 2F$). Линзу L_3 с каким фокусным расстоянием F' следует поставить посередине между линзами L_1 и L_2 , чтобы любой луч, падающий на оптическую систему под малым углом к главной оптической оси, выходил бы из неё параллельно своему первоначальному направлению? Главные оптические оси всех трёх линз совпадают.