**Задание 4.5**
**Тема:** *Кольца Ньютона.*
На вершине сферической поверхности плоско-выпуклой стеклянной линзы имеется сошлифованный плоский участок радиуса r0, которым она соприкасается со стеклянной пластинкой. Радиус кривизны выпуклой поверхности линзы R. Найти радиус тёмного кольца номер К при наблюдении в отражённом свете с длинной волны λ . Построить график зависимости радиуса кольца от радиуса сошлифованного участка.

***Значение параметров по вариантам***

**Таблица 4.5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | λ | r0 | R | К |
| нм | мм | см |  |
| 17 | 555 | 2 | 100 | 3 |

Решение:



Покажем рисунок.

Воздушный зазор между линзой и стеклянной пластиной есть функция радиуса: $h=\sqrt{R^{2}-r\_{0}^{2}}-\sqrt{R^{2}-r^{2}}$/

Наложим условие малой толщины зазора R$\gg $r.

$$h=R^{2}-\frac{r\_{0}^{2}}{2R}-\left(R^{2}-\frac{r^{2}}{2R}\right)$$

$$h\left(r\right)=\frac{r^{2}-r\_{0}^{2}}{2R}$$

Оптическая разность хода первоотраженного луча и луча отраженного от стеклянной пластины: $∆=2h$/

Радиус k-го светлого кольца соответствует разности хода: $∆=\left(k-\frac{1}{2}\right)λ$,

$2∙\frac{r^{2}-r\_{0}^{2}}{2R}=\left(k-\frac{1}{2}\right)λ$*,*

$r\_{k}=\sqrt{R∙\left(k-\frac{1}{2}\right)∙λ+r\_{0}^{2}}$*,*

$r\_{k}=\sqrt{1∙\left(3-\frac{1}{2}\right)∙555∙10^{-9}+(2∙10^{-3})^{2}}=$*,*

$r\_{k}=1,84×10^{-3}м$*.*

Построим график зависимости радиуса кольца от радиуса сошлифованного участка: