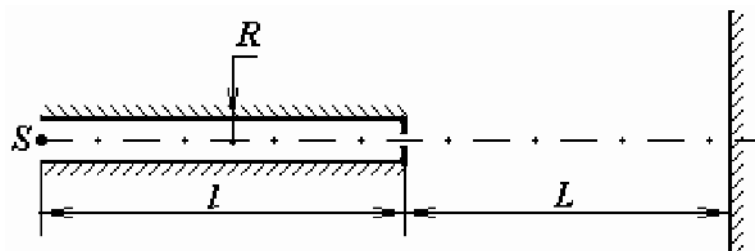


Условие

10-5. Цилиндрическая трубка радиусом R с зеркальной внутренней поверхностью закрыта с одного торца непрозрачной крышкой с небольшим отверстием в центре. На оси трубки, на расстоянии l от закрытого торца расположен точечный источник света S . На расстоянии L от трубки, перпендикулярно ее оси помещен плоский экран. При этом на экране образуется система освещенных колец. Объясните причину их возникновения и найдите радиусы колец. Дифракцию света не учитывать.



Решение

10-5. Образование ярких колец (легко наблюдаемых даже в обыкновенной ручке) объясняется отражением световых лучей от внутренней зеркальной поверхности. (Центральное пятнышко образуется без отражений). Одному отражению соответствует первое кольцо, двум — вторая и т.д. Из подобия треугольников:

$$r_k = \frac{L}{l} 2Rk, \quad k \in N.$$

