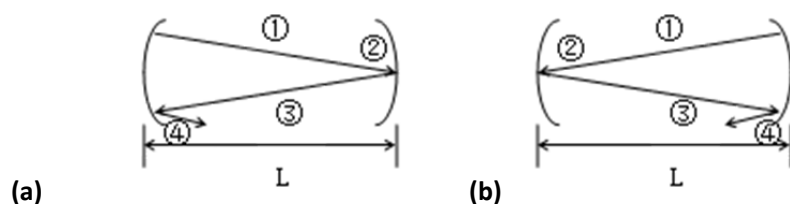


15、证明：两种介质（折射率分别为 n_1 与 n_2 ）的平面界面对入射旁轴光线的变换矩阵为

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{n_1}{n_2} \end{pmatrix}.$$

16、分别按图(a)、(b)中的往返顺序，推导旁轴光线往返一周的光学变换矩阵 $\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}$ ，并证明这两种情况下的 $\frac{1}{2}(A+D)$ 相等。



17、利用往返矩阵证明共焦腔为稳定腔，即任意旁轴光线在其中可往返无限多次，而且两次往返即自行闭合。

18、设计谐振腔，稳定谐振腔的两块反射镜，其曲率半径分别为 $R_1=40\text{cm}$ ， $R_2=100\text{cm}$ ，求腔长 L 的取值范围。

19、某稳定腔两面反射镜的曲率半径分别 $R_1=-1\text{m}$ 及 $R_2=1.5\text{m}$ 。

(1)这是哪一类型谐振腔？

(2)试确定腔长 L 的可能取值范围，并作出谐振腔的简单示意图。

(3)请作稳定图并指出它在图中的可能位置范围。

19、分别画出三能级、四能级系统能级结构图，标示出激光上下能级；分别列举一种三能级和四能级激光介质。

20、下图是二能级结构示意图，用箭头画出其中可能存在跃迁过程，并写出上能级的速率方程；说明二能级系统在光泵条件下不可能实现粒子数反转分布。

E_2 —————

E_1 —————

21、你如何理解小信号状态？在此状态下的粒子数密度反转分布值和增益系数有何特点？

22、什么是增益饱和？均匀增宽介质与非均匀增宽介质的增益饱和有何不同？