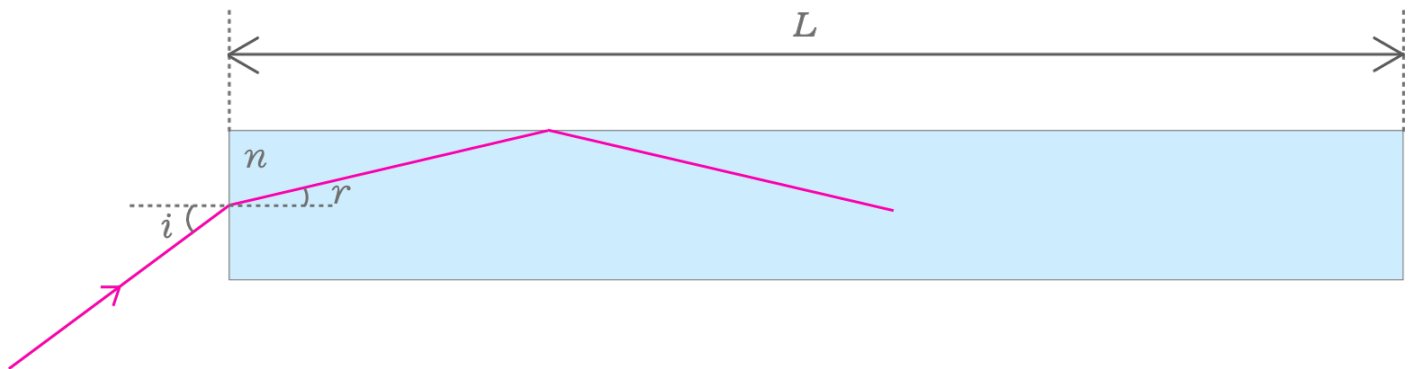


☆波動5【光ファイバー】

屈折率 n で長さ L の円柱状のガラス棒が、空気中に置かれている。真空中での光の速さを c 、空気の屈折率は 1 とする。また、ガラス棒の端面は中心軸に対して垂直である。図のようにガラス棒の左端面から入射角 i で単色の可視光線が入射させた。このときの屈折角を r とする。



- (1) ガラス棒の中での光の速さはいくらか。
- (2) $\sin r$ を n, i を用いて表せ。
- (3) ガラス棒の上下の面で光が全反射を起こすには、 $\sin i$ はどのような条件を満たす必要があるか。
- (4) (3)の条件が常に満たされるための n の条件を答えよ。
- (5) 光がガラス棒の左端面から右端面に達するまでの時間はいくらか。 r を用いずに答えよ。