

問2 $\theta_1 = \theta_2 = \frac{\pi}{4}$ とする。図3のように一辺1cmの正方形の底面を持ち、高さ50cmの真空の透明な容器A₁とA₂をそれぞれ光路I, IIに挿入する。波長635nmの光を入射して望遠鏡をのぞきながらA₂のみに窒素ガスをゆっくりと注入した。望遠鏡の視野は少しずつ暗くなったが、圧力が $P = \boxed{40}.\boxed{41} \times 10^{\boxed{42}}$ [Pa] になったとき、もとの明るさに戻った。窒素ガスの屈折率は1m³あたりのモル数を ρ とすると、 $n_\rho = 1 + K\rho$ で表される。窒素ガスの定数Kは、光の波長が635nmの場合 $6.68 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{mol}$ である。容器A₂の窒素ガスは理想気体と見なしてよい。ただし測定温度は300Kで、気体定数を $R = 8.31 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ とする。

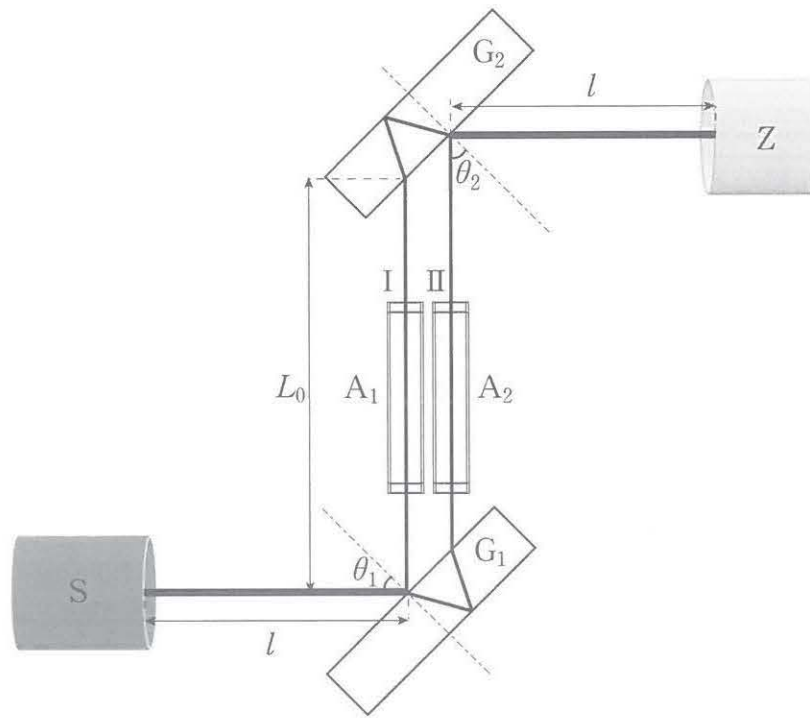


図3