

「電磁波工学 II」

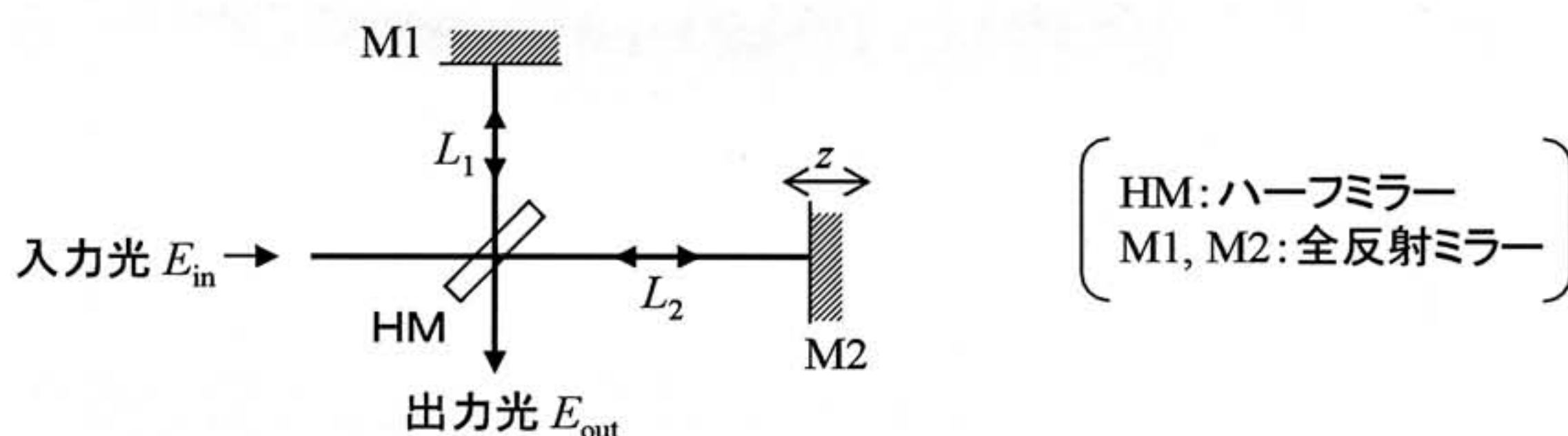
H19年度試験問題

(1) 周波数 f_0 の光と周波数 $f_0 + \Delta f$ の光の波長差 $\Delta\lambda$ を、 f_0 と光速 c を含む Δf の一次関数として表わせ。ただし、 $f_0 \gg \Delta f$ とする。

(2) 下図の構成において、ミラーM2を光軸方向に移動させると出力光強度は周期的に変化する。

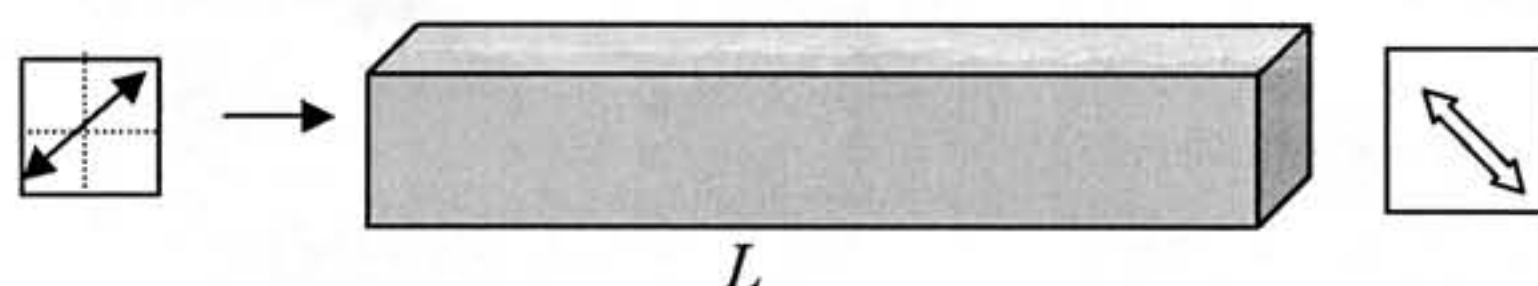
(a) そのときの1周期分の移動距離 Δz を入力光波長 λ で表わせ。

(b) また、ミラーを固定して入力光波長を変化させても、出力光強度は周期的に変化する。このときの1周期分の波長変化量を、HMからM1, M2までの光路長差 $\Delta L = L_2 - L_1$ 及び光速 c 、で表わせ。



(3) 同じ強度の N 波の光が同位相で足し合わさった場合とランダムな位相関係で足し合わさった場合の合成波の強度比はいくらか。ただし、 N は十分大きい数とする。

(4) 長さ L の複屈性媒質がある。これに対し、複素振幅 E_0 、波長 λ の光を主軸に対して右斜め45度直線偏波状態で入力し、出力側で左斜め45度直線偏波を透過させる検光子に通した。検光子からの出力光強度を、 L 、 λ 、及び複屈折率差 Δn 、で表わせ。ただし、複素振幅の絶対値二乗＝光強度、とする。



(5) 光ファイバの伝搬モード数が1となる条件を、コア幅 d 、コア屈折率 n_1 、クラッド屈折率 n_2 、光周波数 f 、光速 c 、及び三角関数の逆関数形を使って表わせ。

なお、以上の解答にあたっては導出過程も記すこと。