

$$V_{BE} = K \log\left(\frac{I_C}{I_S}\right)$$

を使って考える。この回路の入力信号電圧 V_i が正の場合について、以下の①～③の各問いに答えよ。

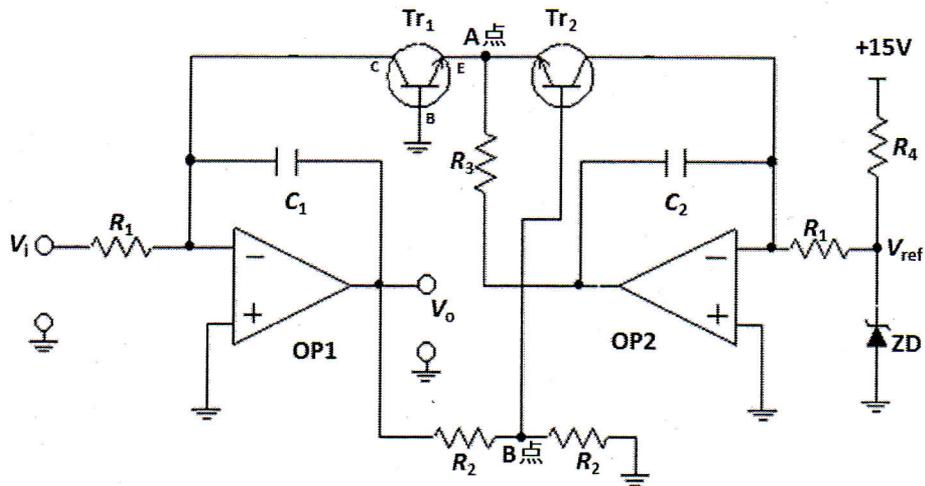


図 3

- ① トランジスタ Tr_1 及び Tr_2 のそれぞれのベース-エミッター間電圧 V_{BE1} 及び V_{BE2} を求めよ。
- ② ①の結果を基に、A点およびB点での電位をそれぞれ求めよ。
- ③ 入力信号 V_i と出力信号 V_0 の関係を求めよ。

(問3-2) ロックインアンプを使って、 $0.1 \text{ mV}_{\text{rms}}$ の測定レンジで数 $10 \mu\text{V}_{\text{rms}}$ 程度 of 目的信号を測定したい。信号に $1 \text{ V}_{\text{P-P}}$ 程度のノイズが重畳しているとき、ロックインアンプに必要なダイナミックレンジを求めよ。

【4】以下の(1)～(3)に答えよ。[解答用紙:緑色、配点率:約14%]

図4のようにして、レーザーを用いて距離を測ることを考える。用いたレーザー光の波長は 600 nm とする。

- (1) $\Delta t = 600 \mu\text{s}$ の場合、 L を求めよ。
- (2) レーザー光のパルス幅が 10 ns のとき、測距精度はいかほどか?
- (3) $D = 0.1 \text{ m}$ の場合、コーナーキューブ上のレーザー光の径はいかほどか?
(回折広がりのみを考えよ)



図 4