

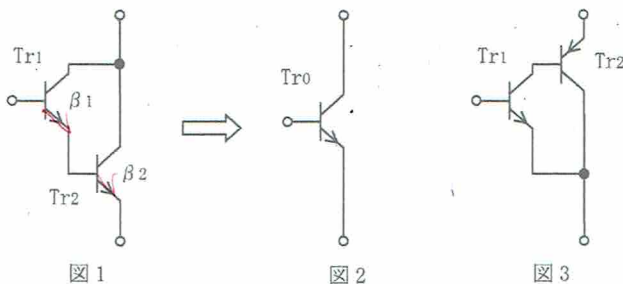
A-8 次の記述は、バイポーラトランジスタによるダーリントン接続について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、Tr1 及び Tr2 のエミッタ接地直流電流増幅率をそれぞれ β_1 及び β_2 とし、 $\beta_1 \gg 1$ 、 $\beta_2 \gg 1$ 、 $\beta_1 \neq \beta_2$ とする。

図1の原理的構成例に示すように、トランジスタ Tr1 及び Tr2 をダーリントン接続したとき、図2に示すように等価的に一つのトランジスタ Tr0 とみなすことができ、Tr0 のエミッタ接地電流増幅率は □A□ で表される。

図1の接続では、Tr1 のエミッタ電流が Tr2 のベース電流となるので、Tr1 は Tr2 に比べて一般に小電力用トランジスタが使用できるとともに、Tr1 の入力インピーダンスが Tr2 の入力インピーダンスの □B□ 倍として作用するので、入力インピーダンスが非常に大きくなるという特徴がある。

図3に示す構成例もダーリントン接続であり、この場合は等価的に一つの □C□ トランジスタとみなすことができる。

| A | B | C |
|-----------------------|-----------------|-----|
| 1 $\beta_1 + \beta_2$ | $(1 + \beta_2)$ | NPN |
| 2 $\beta_1 + \beta_2$ | $(1 + \beta_2)$ | PNP |
| 3 $\beta_1 \beta_2$ | $(1 + \beta_2)$ | NPN |
| 4 $\beta_1 \beta_2$ | $(1 + \beta_1)$ | PNP |
| 5 $\beta_1 \beta_2$ | $(1 + \beta_1)$ | NPN |



$$I_{E1} = I_{B1} + I_{C1}$$

$$= I_{B1} + I_{B1} \beta_1$$

$$= I_{B1} (1 + \beta_1)$$

$$I_{E2} = I_{B2} + I_{C2}$$

$$= I_{B2} + I_{B2} \beta_2$$

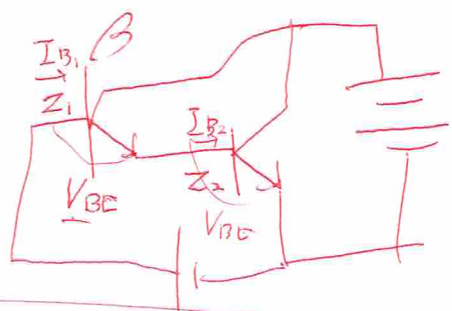
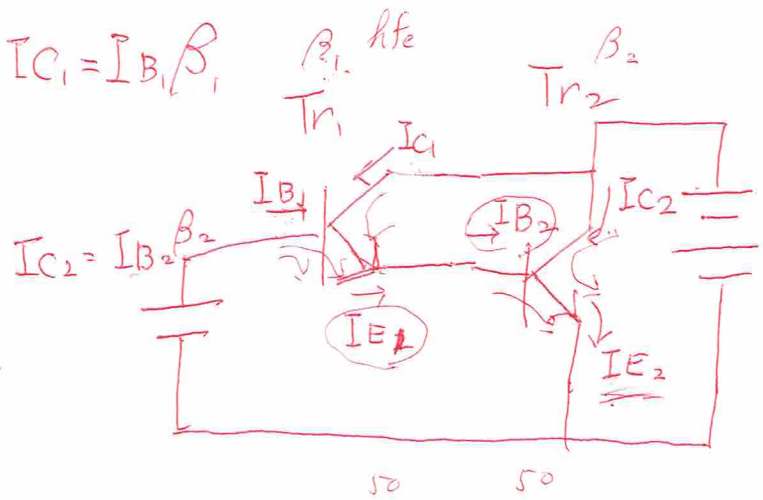
$$= I_{B2} (1 + \beta_2)$$

$$I_{E1} = I_{B2}$$

$$I_{E2} = I_{B1} (1 + \beta_1) (1 + \beta_2)$$

$$\cong I_{B1} \beta_1 \beta_2$$

$$\frac{I_{E2}}{I_{B1}} = \beta_1 \beta_2$$



0.6

$$V_{BE} = I_{B1} Z_1 = I_{B2} Z_2$$

$$= I_{B1} (1 + \beta_1) Z_2$$

$$\cancel{I_{B1}} Z_1 = \cancel{I_{B1}} (1 + \beta_1) Z_2$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = (1 + \beta_1)$$