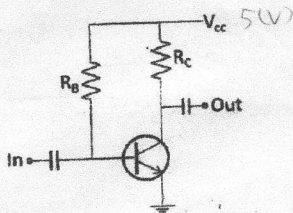


2010年度 電気電子 中間試験

$V = IR$

【1】下図の固定バイアス回路のバイアス抵抗  $R_B$  を求めよ。

ただし、 $V_{CC}=5[V]$ 、バイアス電圧  $V_{BE}=0.7[V]$ 、コレクタ電流  $I_C=2.0[mA]$ 、電流増幅率  $h_{FE}=100$  とする。



$$V_{CC} = R_B I_B + V_{BE}$$

$$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_B}$$

$$= \frac{5 - 0.7}{\frac{2}{100} \times 10^{-3}}$$

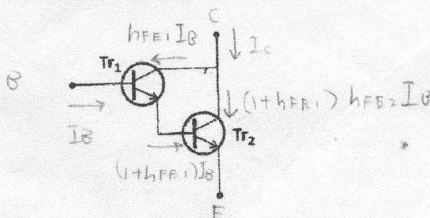
$$= 4.3 \times 10^3 = 4.3 k\Omega$$

$$h_{FE} = \frac{I_C}{I_B}$$

$$100 = \frac{2}{I_B} \Rightarrow I_B = \frac{2}{100} = \frac{1}{50} mA$$

【2】2つのトランジスタをダーリントン接続したとき、全体の電流増幅率を求めよ。

ただし、 $Tr_1, Tr_2$  のそれぞれの増幅率を  $h_{FE1}, h_{FE2}$  とする。



$$I_C = h_{FE1} I_B + (1 + h_{FE1}) h_{FE2} I_B$$

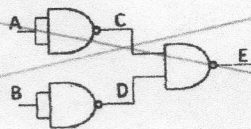
$$h_{FE} = \frac{I_C}{I_B} = h_{FE1} + h_{FE1} h_{FE2}$$

$$= h_{FE1} h_{FE2}$$

【3】つぎの10進数を2進数、16進数で表わせ。

0912, 1575

【4】次のNANDゲード回路の真偽表 (A, B, C, D, E それぞれの状態について) を作成せよ。

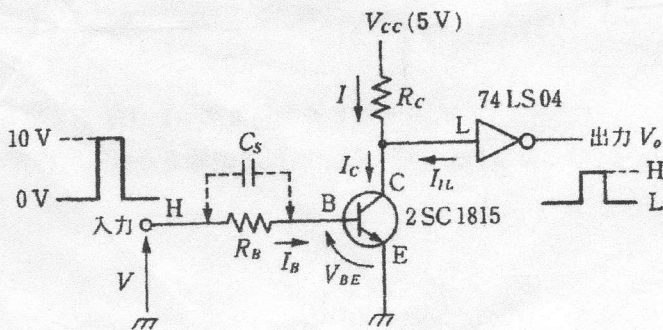


【5】上の回路は次のどのゲートと等価か？

AND, NAND, OR, NOR, EXOR, EXNOR

【6】次図において入力電圧  $V$  のHレベルが10Vのとき、 $R_B$  はいくらにすればよいか？

ただし、 $R_C=1k\Omega$ 、74LS04 のLレベル入力電流  $=0.4mA$ 、2SC1815 の電流増幅率  $h_{FE}=70$  とする。



$$I_{IL} = \frac{5}{1000} = 0.005 A$$

$$\frac{10}{R_B} \times 70 = 5.4 mA$$

$$R_B = \frac{7000}{5.4} = 1300 k\Omega$$