

1. 図1のエミッタ接地増幅回路において使用したトランジスタの静特性を図2に示す。以下の問いに答えなさい。
ただし、 $V_{CC}=12[V]$ 、 $I_B=60[\mu A]$ 、 $R_C=1[k\Omega]$ とし、トランジスタ電流増幅率 $\beta=100$ とする。

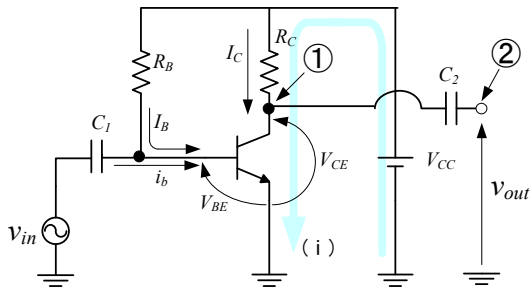
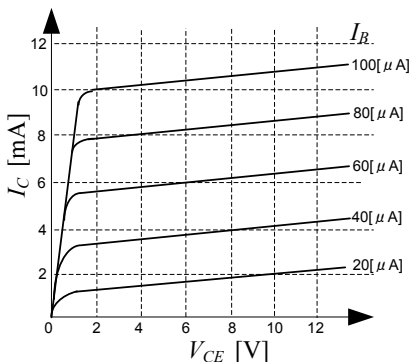
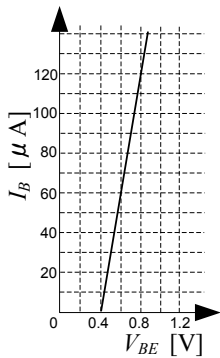


図1 固定バイアス回路

- (1) I_B と I_C の関係式を求めなさい。
- (2) 回路中の閉回路(i)について方程式を導出しなさい。
- (3) 図2(a)に負荷曲線を書き込みなさい。どのように考えたのか説明を下の空白に記入すること。



(a) $V_{CE}-I_C$ 特性



(b) $V_{BE}-I_B$ 特性

図2 トランジスタの静特性

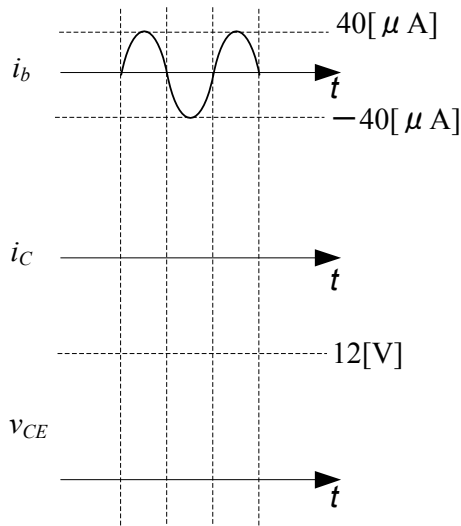
- (4) 図2(a)に動作点を書き込み、値も答えなさい。単位も忘れずに書くこと。

$$V_{CE} = \quad \quad \quad V_{BE} =$$

$$I_B = \quad \quad \quad I_C =$$

- (5) (2) で求めたバイアス条件において R_B を求めなさい。

- (6) 図1において交流電源 v_{in} により下の図に示すようなベース電流 i_b がベースに流れたとする。このときの①における電圧、電流の瞬時値 i_c と v_{CE} の波形をそれぞれ下の図に書き込みなさい。このとき、必要な振幅および直流電位など数値も書き込むこと。ただし、瞬時値は直流と交流の合成波形とする。



- (7) 図1の②において C_2 を通過した後の出力波形 v_{out} はどのようになるのか。 C_1, C_2 の役割とその名称を述べてから答えること。