

1. 図1のエミッタ接地増幅回路において h パラメータを用いて等価回路解析を行った。図2は中域における等価回路を示している。以下の問いに答えよ。

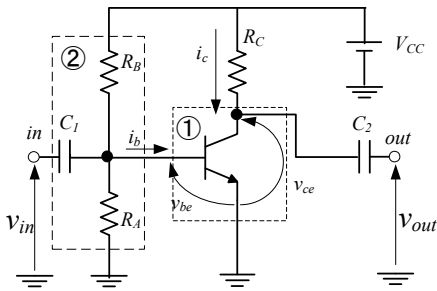


図1 エミッタ接地増幅回路

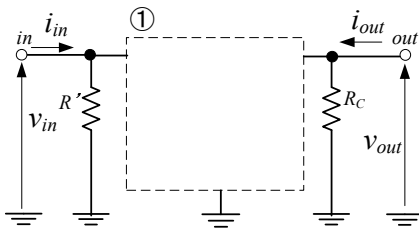


図2 エミッタ接地等価回路
(中域)

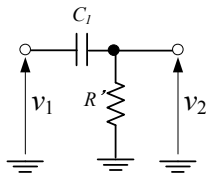


図3 CR回路の等価回路



図4 CR回路の周波数特性

- (1) 電源電圧 V_{CC} の内部抵抗を無視するためにコンデンサを使いたい。コンデンサ C_3 を図1の適切な位置に書き加えなさい。また、このコンデンサの役割よりその名称を答えなさい。
- (2) 図1の回路図では入力側の信号源 e およびその内部抵抗 R_g と出力側の負荷抵抗 R_L が省略されている。これらを図中に書き加えなさい。
- (3) 図1の破線部①について、トランジスタの簡略化された等価回路を図2の破線部に図示しなさい。このとき、微少な交流電圧 v_{ce} 、 v_{be} および電流 i_b 、 i_c も正しく記入すること。
- (4) 図2の R' が $R_A R_B / (R_A + R_B)$ になることを示せ。
- (5) 図1の破線部②について、等価回路上では図3のように表される。
(a) 図3において利得 v_2 / v_1 (絶対値)を求め、その周波数特性の概略図を図4に示せ。また、 $-3[\text{dB}] (= 1/\sqrt{2})$ 落ちる低域遮断周波数 f_c を導け。
(b) 図1の C_1 、 C_2 が図2の中域における等価回路では省略されている。この理由について(a)の設定を踏まえて説明せよ。

- (6) 図2の等価回路において電圧利得 $A_v = v_{out} / v_{in}$ を導きなさい。ただし、 $R_L \rightarrow \infty$ とにおいてよい。