

名列番号

名前 秋田 龍一

過程紙は
-9番 ~ -3


1. (1)

(10) (過程略)

$$V_o = -R_1 I_1$$

1. (2)

(10)

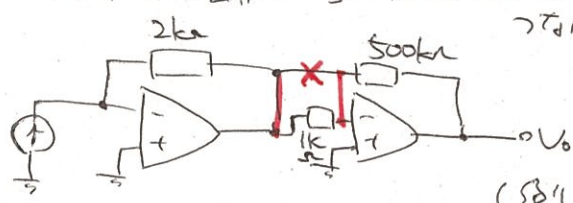


①の出力は V' とおくと
 $\infty A \times V' = \text{電圧降下} = I_1 R_1$
 $\therefore V' = R_1 I_1$
 $V_o = A(0 - V') = -A V'$
 $\therefore V_o = -\frac{A}{A+1} R_1 I_1$

1. (3)

(10) (1) $I_1 = 0 \text{ mA} \rightarrow V_o = 0 \text{ V}$
 (2) $I_1 = 1 \text{ mA} \rightarrow V_o = -R_1 \cdot 1 \text{ mA}$
 $= -2 \text{ V}$ かつ
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$

1. (4)

(10) ①の回路を使用し、③の出力を -500 mV とする。
 (3)の出力
 $\left(\begin{array}{l} 0 \mu\text{A} \rightarrow 0 \text{ mV} \\ 1 \mu\text{A} \rightarrow -2 \text{ mV} \end{array} \right) \times 500$
 かつ、③の出力に -500 mV の電圧を印加する。


2. (1)

(5) (過程略)

$$\frac{V_o}{V_i} = G(f) = \frac{A}{1 + A\beta}$$

2. (2)

(5) $A_{0L} = 106 \text{ dB}$
 $= 40 \text{ dB}$ を超えることになる。
 $10^{\frac{106}{20}} = 10^{5.3} = 10^5 \times 10^{0.3}$
 $= 200,000 \text{ Hz}$
 $(10^{0.3} = 2 \leftarrow \lg_2 2 = 0.3)$

電子回路第1および演習 期末試験 解答用紙(裏面)

2. (3)

(5)

$f = 10\text{kHz}$ と $A = 200,000$.

これを線形化すると

$10 \times 200,000 = 2 \times 10^6$

2. (4)

(5)

$A = \frac{A_{rc}}{1 + f/f_c}$ (f_c : 1次ポールの切角周波数)

$G(f) = \frac{A_{rc}}{1 + j \frac{f}{f_c(1 + A_{rc}\beta)}}$

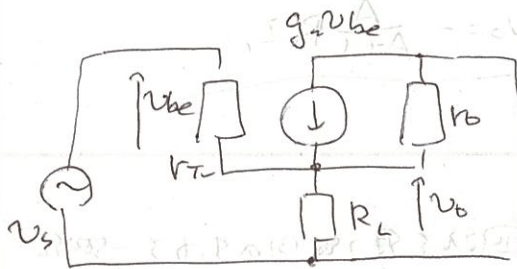
$f_c(1 + A_{rc}\beta) = f_c A_{rc}\beta$

$A_{rc} = 200,000, f_c = 10 \text{ kHz}$

$\beta = 0.1 \rightarrow 200 \text{ kHz}, \beta = 0.01 \rightarrow 20 \text{ kHz}$

3. (1)

(6)



B-E間の電圧 $= v_{be}$ とおく

3. (2)

$v_{be} = v_s - v_o$

r_o, r_a は電圧降下を無視する

$v_o = g_m v_{be} R_L$

これを代入

$\frac{v_o}{v_s} = A_v = \frac{g_m R_L}{1 + g_m R_L}$

3. (3)

(6)

$g_m = \frac{I_C}{V_T} = 38.5 \times 2 \text{ mA} = 77 \times 10^{-3} \text{ [A/V]}$

$r_o = \frac{V_A}{I_C} = \frac{100 \text{ V}}{2 \text{ mA}} = 50 \text{ k}\Omega$

$R_L = 1 \text{ k}\Omega \rightarrow A_v = g_m R_L = 77$

$A_v = \frac{77}{78}$

$R_L = 20 \text{ k}\Omega \rightarrow g_m R_L = 1540$

$A_v = \frac{1540}{1541}$

4.

(b) +d

(B)