

名列番号

名前

秋田 純一

1. (1) 10

OPAの+、-の入電圧を V_+ 、 V_- とおく。

$$V_+ = \frac{R_4}{R_3 + R_4} U_2, \quad \frac{V_+ - V_-}{R_1} = \frac{V_- - U_0}{R_2} \quad (\because \text{OPAの } \lambda \rightarrow \infty \text{ は } \text{電圧} = 0)$$

また $V_+ = V_-$ (仮想短絡)

以上より

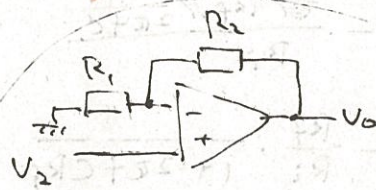
$$U_0 = -\frac{R_2}{R_1} V_+ + \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} U_2$$

オプアの定数 $\lambda \rightarrow \infty$ → (5)

~~オプア~~

オプア $\lambda \rightarrow \infty$ のとき $R_1 = R_2$ とおく → (5)

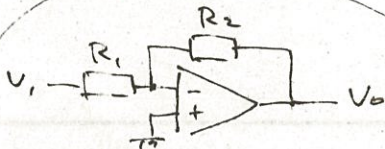
1. (2) 10



ただし $U_1 = 0, R_3 = 0, R_4 = \infty$ とおく。

$$U_0 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} U_2$$

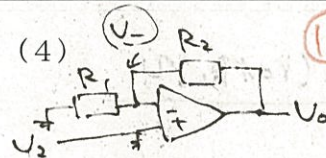
1. (3) 10



ただし $U_2 = 0$ とおく。

$$U_0 = -\frac{R_2}{R_1} U_1$$

1. (4) 10



ただし $U_1 = 0$ とおく。

OPAの定数 λ ! $U_0 = A(U_2 - V_-)$

$$\text{また } V_- = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U_0$$

以上より

$$U_0 = \frac{A}{1 + \frac{AR_1}{R_1 + R_2}} U_2$$

1. (5) 5

※ (4) $\lambda \rightarrow \infty$ とおく。

$$U_0 = \frac{1}{\frac{1}{A} + \frac{R_1}{R_1 + R_2}} U_2 \approx \frac{R_1 + R_2}{R_1} U_2$$

したがって (3) とおく。

1. (6) 5

(1) $R_1 = R_3 = r, R_2 = R_4 = R$ とおく。

$$U_0 = \frac{R}{r} (U_2 - U_1)$$

電子回路第1および演習 期末試験 解答用紙(裏面)

2. (1)

負帰路 $\omega = 2\pi f$.

反転アンプのとき

$$H(f) = - \frac{R_f // \frac{1}{2\pi f C}}{R_i}$$

$$= - \frac{R_f}{R_i} \cdot \frac{1}{1 + 2\pi f C R_f}$$

10 10

2.3907 - 10

2. (2)

(1) $f = 0.277$ $|H(0)| = \left| + \frac{R_f}{R_i} \right| = 10$

$R_f = 10 R_i$

また (1) $f_c = \frac{1}{2\pi C R_f} = 1 \text{ kHz}$

$R_i = 1 \text{ k}\Omega$ \therefore

$C = \frac{1}{2\pi f_c R_f}$

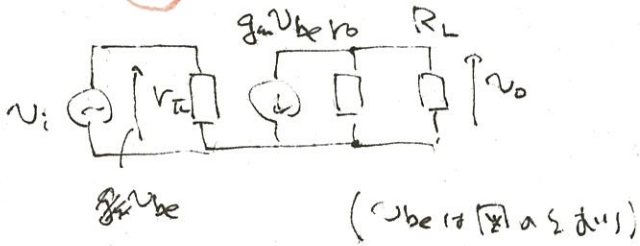
$R_f = 10 \text{ k}\Omega$

$C = \frac{1}{2\pi \cdot 1 \text{ kHz} \cdot 10 \text{ k}\Omega} = 1.6 \times 10^{-6} \text{ F}$

5

3. (1)

5

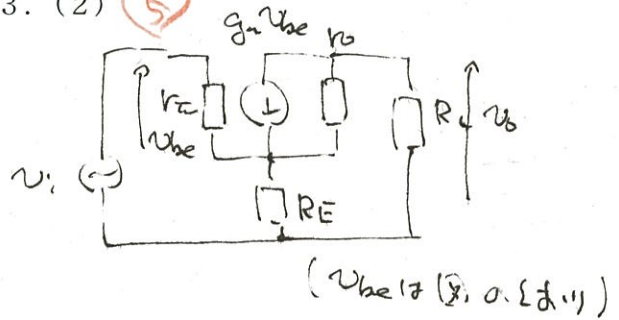


10 10

$v_o = -g_m (r_o // R_L) v_i$

3. (2)

5



3. (3)

5

(2) $I_C = 2 \text{ mA}$ の電圧 v_{be} と v_{ce}

と $v_o = \infty$ のとき

$v_i = v_{be} + v_{ce}$ $g_m v_{be} R_E = v_{ce}$

$g_m v_{be} R_L = -v_o$

これより

$v_{be} = \frac{v_i}{1 + g_m R_E}$ v_i と f_{ω}

$v_{be} = \frac{v_i}{1 + g_m R_E}$ と f_{ω}

$v_o = - \frac{g_m R_L}{1 + g_m R_E} v_i$

2.3907 - 10

3. (4)

5

(3) $R_E = 0$ と f_{ω}

$v_o = -g_m R_L v_i$

\therefore $v_o = \infty$ と f_{ω} のとき -2.5 dB

3. (5)

5

$g_m = \frac{I_C}{V_T}$ $I_C = 2 \text{ mA}$ $V_T = 27 \text{ mV}$

(3) $A_v = \frac{77 \text{ mS} \times R_L}{1 + 77 \text{ mS} \times 1 \text{ k}\Omega} = 10$ \therefore

$R_L = 10 \text{ k}\Omega$

4.

(1) 10

2