

名列番号 _____ 名前 秋田 純一

1. (1) (10)

(中略: 差動アンプの導出過程
参照)

$$V_x = -\frac{R_2}{R_1} V_1 + \frac{R_1+R_2}{R_1} \cdot \frac{R_4}{R_3+R_4} V_2$$

*問題読み直し

~ R2 & R3 ~
 ↓
 R5

1. (2) (15)

追加の反転アンプの導出

$$V_o = -\frac{R_6}{R_5} V_x$$

(1より)

$$V_o = -\frac{R_6}{R_5} \left(-\frac{R_2}{R_1} V_1 + \frac{R_1+R_2}{R_1} \frac{R_4}{R_3+R_4} V_2 \right)$$

1. (3) (15)

仮定より: (2)より

$$V_o = -\frac{R_6}{1k\Omega} (-V_1 + V_2)$$

$$\begin{cases} V_1 = 0V \rightarrow V_o = -\frac{R_6}{1k\Omega} \times V_2 = +5V \\ V_1 = 1V \rightarrow V_o = -\frac{R_6}{1k\Omega} (V_2 - 1) = 5V \end{cases}$$

仮定より: $R_6 = 10k\Omega, V_2 = \pm 0.5V$

(補足) 物理的に R6は負にはならないから、このように設定するのは実現不能

*問題読み直し

V_o = -5 [0] ~ 5 [0]
 ↑ ↑
 5 -5

2. (1) (5)

(中略)

$$H(f) = \frac{A}{1 + A\beta}$$

2. (2) dBの定義より

(5) $86 = 20 \log_{10} A$

$$20 \times 4 + 6 = 20 \log_{10} A \text{ より}$$

$$A = 10^4 \times 10^{0.3} = 200,000 \text{ 程度}$$

($\log_{10} 2 = 0.3$ より)

電子回路第1および演習 期末試験 解答用紙(裏面)

2. (3) (1) 18' 218'

⑤ $H(\omega) = \frac{A_{vC}}{1 + A_{vC}\beta}$ $A_{vC} = 20000$ (≈ 9.995)

①. 5j' $\beta = 0.1 \rightarrow |H(\omega)| = \frac{20000}{1 + 2000} = \frac{20000}{2001} \approx 10$

$\beta = 0.01 \rightarrow |H(\omega)| = \frac{20000}{1 + 200} = \frac{20000}{201} \approx 100$ (≈ 9.5)

$f_c = 10 \times (1 + A_{vC}\beta) \leftarrow (1 + A_{vC}\beta) f_c$

2. (1) (3) 18'

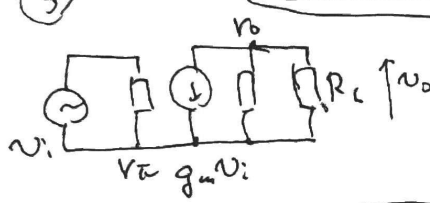
⑤ $\beta = 10^{-2} \rightarrow |H(\omega)| = \frac{20000}{2001} \approx 100$ (≈ 99.5)

$\beta = 10^{-3} \rightarrow |H(\omega)| = \frac{20000}{21} \approx 952.4$ (≈ 952.4)

$\beta = 10^{-4} \rightarrow |H(\omega)| = \frac{20000}{23} \approx 869.6$ (≈ 666.7)

3. (1) ⑤

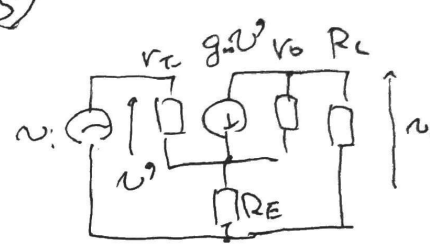
$\beta = 0.1 \rightarrow f_c = 20010 \text{ Hz}$
 $\beta = 0.01 \rightarrow f_c = 2010 \text{ Hz}$



$r_{\pi} \parallel R_C \rightarrow v_o = \infty$ ①

$A_v = \frac{v_o}{v_i} = -g_m R_C$

3. (2) (1) 18' (2) 18' ⑤



3. (3) ⑩ (2) 18' R_E の存在による電圧降下を考慮する

$v_i = v' + v_o'$, $v_o = -g_m v' R_{C||L}$

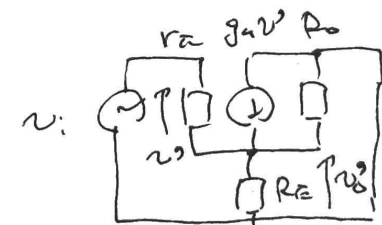
$v_o' = +g_m v' R_E$

①. 5j' v_o', v' の関係は代入して

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

3. (4) ⑤ (2) 18' v_o' の関係

$\frac{v_o'}{v_i} =$



3. (5) ⑤ (4) 18' v_o' の関係

$A_v = \frac{v_o'}{v_i} = \frac{g_m R_E}{1 + g_m R_E}$

4. ⑩ (1) 18'