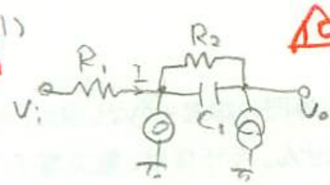
60 1

(1) 20



△10

$I = \frac{V_i}{R_1}$, $V_0 = -\left(R_2 /\!/ \frac{1}{j\omega C_1}\right) I = \frac{-1}{\frac{1}{R_2} + j\omega C_1} \frac{V_i}{R_1}$

$= -\frac{1}{1 + j\omega C_1 R_2} \frac{R_2}{R_1} V_i$ $\therefore H(\omega) = -\frac{1}{1 + j\omega C_1 R_2} \frac{R_2}{R_1}$

$V_0 = \cdots$ の式 △10

$-$なし: △5

$\checkmark$ △10

(2) 20 $V_+ = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_2$, $V_0 = V_- - \frac{R_2}{R_1}(V_1 - V_+) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_2 - \frac{R_2}{R_1}\left(V_1 - \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_2\right)$

$(\because V_+ = V_-)$

$I = \frac{V_1}{R_1}$ → 間違い △

$= -\frac{R_2}{R_1} V_1 + \frac{R_1 R_2 + R_2^2}{(R_1 + R_2) R_1} V_2 = -\frac{R_2}{R_1}(V_1 - V_2)$

結果のみ: △

(3) 20 $V_0 = A(V_+ - V_-)$, $V_- = V_i$, $V_+ = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_0$

$\left(= \frac{V_i}{\frac{R_2}{R_1 + R_2} - \frac{1}{A}}\right)$

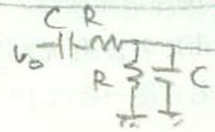
←→逆: △12

$V_0 = \frac{A R_2}{R_1 + R_2} V_0 - A V_i$ $V_0 = \frac{A V_i}{\frac{A R_2}{R_1 + R_2} - 1} = \frac{R_1 + R_2}{R_2 - \frac{R_1 + R_2}{A}} V_i$

ここまで △3

---

20 2 (1) 15 $A = 1 + \frac{R_1}{R_2}$,



$H = \frac{\frac{1}{\frac{1}{R} + j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C} + \frac{1}{\frac{1}{R} + j\omega C}} = \frac{\frac{R}{1 + j\omega CR}}{R + \frac{1}{j\omega C} + \frac{R}{1 + j\omega CR}}$

結果のみ △5

よって ループ利得 AH は

$AH = \frac{j\omega CR}{(1 - \omega^2 CR) + 3j\omega CR}\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$ △10 $= \frac{j\omega CR}{j\omega CR(1 + j\omega CR) + j\omega CR + 1 + j\omega CR}$ △5

(虚) $\mathrm{Im}\, AH = 0$
から $\omega CR = 1$

A のここ △5 $= \frac{j\omega CR}{(1 - \omega^2 C^2 R^2) + 3j\omega CR}$

(実) $\mathrm{Re}\, AH = 1$
から $\frac{1}{3}\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) = 1$

R_3, R_4 のここ: △2

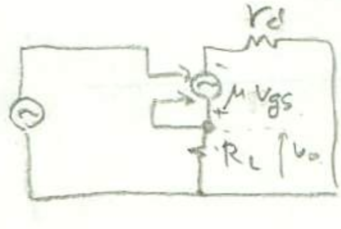
5 (2) $\omega = \frac{1}{CR}$ より $f = \frac{1}{2\pi CR}$

よって $\frac{R_1}{R_2} = 2$

ω 書のここは △2

---

10 3 (1) ~~8~~ 3



ただし
$\mu = g_m \cdot r_d$

μ のここは △2

(2) ~~8~~ 7 $V_0 = \frac{R_L}{R_L + r_d} \mu v_{gs}$ $v_{gs} = v_i - v_0$ より $R_L v_0 + r_d v_0 = R_L \mu v_i - R_L \mu v_0$

$v_0 = \frac{\mu R_L}{R_L(1 + \mu) + r_d} v_i$

$A_v = \frac{g_m \cdot r_d R_L}{R_L(1 + g_m r_d) + r_d}$ 3

μ のここは △1

$Z_i = \infty$. △2

Z_0 は $v_i = 0$ として、出力から v_0 を加えたときの
流れる電流 i_0 は

$v_{gs} = -v_0$, $i_0 = \frac{\mu v_{gs} \cdot v_0}{r_d}$ より

$i_0 = \frac{1 + \mu}{r_d} v_0$

よって $Z_0 = \frac{|v_0|}{|i_0|} = \frac{r_d}{1 + g_m r_d}$ △2