

Filter Summary Report: TIA,simple,Z5,ZL

Generated by MacAnalog-Symbolix

December 10, 2024

Contents

1 Examined $H(z)$ for TIA simple Z5 ZL: $\frac{Z_L(Z_5g_m-1)}{Z_5g_m+2Z_Lg_m+1}$

$$H(z) = \frac{Z_L (Z_5g_m - 1)}{Z_5g_m + 2Z_Lg_m + 1}$$

2 HP

3 BP

3.1 BP-1 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1} \right)$

$$H(s) = \frac{L_Ls (R_5g_m - 1)}{C_LL_LR_5g_ms^2 + C_LL_Ls^2 + 2L_Lg_ms + R_5g_m + 1}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}(R_5g_m+1)}{2g_m}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$
bandwidth: $\frac{2g_m}{C_L(R_5g_m+1)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_5g_m-1}{2g_m}$
Qz: 0
Wz: None

3.2 BP-2 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{L_LR_Ls}{C_LL_LR_Ls^2+L_Ls+R_L} \right)$

$$H(s) = \frac{L_LR_Ls (R_5g_m - 1)}{C_LL_LR_5R_Lg_ms^2 + C_LL_LR_Ls^2 + L_LR_5g_ms + 2L_LR_Lg_ms + L_Ls + R_5R_Lg_m + R_L}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_LR_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}(R_5g_m+1)}{R_5g_m+2R_Lg_m+1}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$
bandwidth: $\frac{R_5g_m+2R_Lg_m+1}{C_LR_L(R_5g_m+1)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_L(R_5g_m-1)}{R_5g_m+2R_Lg_m+1}$
Qz: 0
Wz: None

4 LP

5 BS

5.1 BS-1 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{2L_L g_m \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{R_5 g_m + 1} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{R_5 g_m + 1}{2L_L g_m} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2g_m} \\ \text{K-HP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2g_m} \\ \text{K-BP: } & 0 \\ \text{Qz: } & \text{None} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \end{aligned}$$

5.2 BS-2 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (R_5 g_m - 1) (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{L_L \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)}{R_L (R_5 g_m + 1)} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{R_L (R_5 g_m + 1)}{L_L (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & 0 \\ \text{Qz: } & \text{None} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \end{aligned}$$

6 GE

6.1 GE-1 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{2L_L g_m \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}{2L_L g_m} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2g_m} \\ \text{K-HP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2g_m} \\ \text{K-BP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{Qz: } & \frac{L_L \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{R_L} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \end{aligned}$$

$$H(s) = \frac{(R_5 g_m - 1) (C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1)}{2C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

6.2 GE-2 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_L \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} (R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1)}{2 g_m} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{2 g_m}{C_L (R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2 g_m} \\ \text{Qz: } & C_L R_L \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}} \end{aligned}$$

6.3 GE-3 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, R_L \right)$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{L_5 g_m \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}}{2 R_L g_m + 1} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{2 R_L g_m + 1}{L_5 g_m} \\ \text{K-LP: } & R_L \\ \text{K-HP: } & R_L \\ \text{K-BP: } & -\frac{R_L}{2 R_L g_m + 1} \\ \text{Qz: } & -L_5 g_m \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \end{aligned}$$

6.4 GE-4 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, R_L \right)$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (2 R_L g_m + 1)}{g_m} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{g_m}{C_5 (2 R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & -\frac{R_L}{2 R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & -\frac{R_L}{2 R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & R_L \\ \text{Qz: } & -\frac{C_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}}{g_m} \\ \text{Wz: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \end{aligned}$$

$$H(s) = \frac{(R_5 g_m - 1) (C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + 2 L_L g_m s + R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1}$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_L g_m s + C_5 s + g_m}$$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s - 1)}{2 C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + 2 R_L g_m + 1}$$

6.5 GE-5 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, R_L \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + g_m}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{L_5 g_m \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}{L_5 g_m} \\ \text{K-LP: } & R_L \\ \text{K-HP: } & R_L \\ \text{K-BP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{QZ: } & \frac{L_5 g_m \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}}{R_5 g_m - 1} \\ \text{WZ: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \end{aligned}$$

6.6 GE-6 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, R_L \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s - L_5 s - R_5)}{2C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s + 2L_5 R_L g_m s + L_5 s + 2R_5 R_L g_m + R_5}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_5 R_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (2R_L g_m + 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}{C_5 R_5 (2R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & -\frac{R_L}{2R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & -\frac{R_L}{2R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{QZ: } & -\frac{C_5 R_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}}{R_5 g_m - 1} \\ \text{WZ: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \end{aligned}$$

6.7 GE-7 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, R_L \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)}{g_m} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{g_m}{C_5 (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & R_L \\ \text{QZ: } & \frac{C_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (R_5 g_m - 1)}{g_m} \\ \text{WZ: } & \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} \end{aligned}$$

6.8 GE-8 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5(C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, R_L \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 - C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + 2C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

Parameters:

Q: $\frac{L_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)}{R_5 (2R_L g_m + 1)}$
 wo: $\sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}$
 bandwidth: $\frac{R_5 (2R_L g_m + 1)}{L_5 (R_5 g_m + 2R_L g_m + 1)}$
 K-LP: $\frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$
 K-HP: $\frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$
 K-BP: $-\frac{R_L}{2R_L g_m + 1}$
 QZ: $\frac{L_5 \sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}} (-R_5 g_m + 1)}{R_5}$
 Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_5 L_5}}$

7 AP

8 INVALID-NUMER

8.1 INVALID-NUMER-1 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 s + g_m)}{C_5 C_L R_L s^2 + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L R_L g_m s + g_m}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_5 C_L R_L \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_L}}}{2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m}$
 wo: $\sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_L}}$
 bandwidth: $\frac{2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m}{C_5 C_L R_L}$
 K-LP: R_L
 K-HP: 0
 K-BP: $-\frac{C_5 R_L}{2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m}$
 QZ: 0
 Wz: None

8.2 INVALID-NUMER-2 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = \frac{-C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1}{C_5 C_L R_5 s^2 + 2C_5 R_5 g_m s + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2g_m}$$

Parameters:

Q: $\frac{\sqrt{2} C_5 C_L R_5 \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_5}}}{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + C_L}$
 wo: $\sqrt{2} \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_5}}$
 bandwidth: $\frac{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + C_L}{C_5 C_L R_5}$
 K-LP: $\frac{R_5 g_m - 1}{2g_m}$
 K-HP: 0
 K-BP: $-\frac{C_5 R_5}{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + C_L}$
 QZ: 0
 Wz: None

8.3 INVALID-NUMER-3 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L R_5 R_L s^2 + 2C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_5 C_L R_5 R_L \sqrt{\frac{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}{C_5 C_L R_5 R_L}}}{2C_5 R_5 R_L g_m + C_5 R_5 + C_L R_5 R_L g_m + C_L R_L} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}{C_5 C_L R_5 R_L}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{2C_5 R_5 R_L g_m + C_5 R_5 + C_L R_5 R_L g_m + C_L R_L}{C_5 C_L R_5 R_L} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1} \\ \text{K-HP: } & 0 \\ \text{K-BP: } & -\frac{C_5 R_5 R_L}{2C_5 R_5 R_L g_m + C_5 R_5 + C_L R_5 R_L g_m + C_L R_L} \\ \text{QZ: } & 0 \\ \text{WZ: } & \text{None} \end{aligned}$$

8.4 INVALID-NUMER-4 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L R_L g_m s + g_m}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{C_5 C_L R_L \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_L (R_5 g_m + 1)}} (R_5 g_m + 1)}{C_5 R_5 g_m + 2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m} \\ \text{wo: } & \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_L (R_5 g_m + 1)}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{C_5 R_5 g_m + 2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m}{C_5 C_L R_L (R_5 g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & R_L \\ \text{K-HP: } & 0 \\ \text{K-BP: } & \frac{C_5 R_L (R_5 g_m - 1)}{C_5 R_5 g_m + 2C_5 R_L g_m + C_5 + C_L R_L g_m} \\ \text{QZ: } & 0 \\ \text{WZ: } & \text{None} \end{aligned}$$

9 INVALID-WZ

9.1 INVALID-WZ-1 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = -\frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{2C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2C_5 R_5 g_m s + C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

Parameters:

$$\begin{aligned} \text{Q: } & \frac{\sqrt{2} C_5 C_L R_5 \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_5 (2R_L g_m + 1)}} (2R_L g_m + 1)}{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + 2C_L R_L g_m + C_L} \\ \text{wo: } & \sqrt{2} \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_5 (2R_L g_m + 1)}} \\ \text{bandwidth: } & \frac{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + 2C_L R_L g_m + C_L}{C_5 C_L R_5 (2R_L g_m + 1)} \\ \text{K-LP: } & \frac{R_5 g_m - 1}{2g_m} \\ \text{K-HP: } & -\frac{R_L}{2R_L g_m + 1} \\ \text{K-BP: } & \frac{-C_5 R_5 + C_L R_5 R_L g_m - C_L R_L}{2C_5 R_5 g_m + C_L R_5 g_m + 2C_L R_L g_m + C_L} \\ \text{QZ: } & \frac{\sqrt{2} C_5 C_L R_5 R_L \sqrt{\frac{g_m}{C_5 C_L R_5 (2R_L g_m + 1)}}}{C_5 R_5 - C_L R_5 R_L g_m + C_L R_L} \\ \text{WZ: } & \sqrt{\frac{-R_5 g_m + 1}{C_5 C_L R_5 R_L}} \end{aligned}$$

10 INVALID-ORDER

$$10.1 \quad \text{INVALID-ORDER-1} \quad Z(s) = (\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, R_L)$$

$$H(s) = \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$10.2 \quad \text{INVALID-ORDER-2} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_5 g_m - 1}{C_L R_5 g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$10.3 \quad \text{INVALID-ORDER-3} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (R_5 g_m - 1)}{C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$10.4 \quad \text{INVALID-ORDER-4} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(R_5 g_m - 1)(C_L R_L s + 1)}{C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$10.5 \quad \text{INVALID-ORDER-5} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, R_L \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 s + g_m)}{2C_5 R_L g_m s + C_5 s + g_m}$$

$$10.6 \quad \text{INVALID-ORDER-6} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{-C_5 s + g_m}{s(C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.7 \quad \text{INVALID-ORDER-7} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_5 s - g_m)(C_L R_L s + 1)}{s(2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.8 \quad \text{INVALID-ORDER-8} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_5 s - g_m)(C_L L_L s^2 + 1)}{s(2C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.9 \quad \text{INVALID-ORDER-9} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (-C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_L s^3 + 2C_5 L_L g_m s^2 + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.10 \quad \text{INVALID-ORDER-10} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_5 s - g_m)(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1)}{s(2C_5 C_L L_L g_m s^2 + 2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

10.11 INVALID-ORDER-11 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (-C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_L R_L s^3 + 2C_5 L_L R_L g_m s^2 + C_5 L_L s^2 + C_5 R_L s + C_L L_L R_L g_m s^2 + L_L g_m s + R_L g_m}$$

10.12 INVALID-ORDER-12 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$

$$H(s) = -\frac{(C_5 s - g_m)(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{2C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + 2C_5 L_L g_m s^2 + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

10.13 INVALID-ORDER-13 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = -\frac{R_L (C_5 s - g_m)(C_L L_L s^2 + 1)}{2C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 C_L R_L s^2 + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + C_L R_L g_m s + g_m}$$

10.14 INVALID-ORDER-14 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, R_L \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{2C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

10.15 INVALID-ORDER-15 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + 1)(C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{2C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2C_5 R_5 g_m s + 2C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2g_m}$$

10.16 INVALID-ORDER-16 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{L_L s (-C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_L R_5 s^3 + 2C_5 L_L R_5 g_m s^2 + C_5 R_5 s + C_L L_L R_5 g_m s^2 + C_L L_L s^2 + 2L_L g_m s + R_5 g_m + 1}$$

10.17 INVALID-ORDER-17 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = -\frac{(C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1)}{2C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2C_5 R_5 g_m s + 2C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

10.18 INVALID-ORDER-18 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (-C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_L R_5 R_L s^3 + 2C_5 L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_L R_5 s^2 + C_5 R_5 R_L s + C_L L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_L s^2 + L_L R_5 g_m s + 2L_L R_L g_m s + L_L s + R_5 R_L g_m + R_L}$$

10.19 INVALID-ORDER-19 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$

$$H(s) = -\frac{(C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{2C_5 C_L L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_5 s^3 + 2C_5 L_L R_5 g_m s^2 + 2C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + 2L_L g_m s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$10.20 \quad \text{INVALID-ORDER-20} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5}{C_5 R_5 s + 1}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = -\frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{2C_5 C_L L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_5 s^3 + C_5 C_L R_5 R_L s^2 + 2C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$10.21 \quad \text{INVALID-ORDER-21} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, R_L \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + g_m}$$

$$10.22 \quad \text{INVALID-ORDER-22} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m}{s (C_5 C_L R_5 g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.23 \quad \text{INVALID-ORDER-23} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L R_5 g_m s + 2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.24 \quad \text{INVALID-ORDER-24} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (2C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.25 \quad \text{INVALID-ORDER-25} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + 2C_5 L_L g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.26 \quad \text{INVALID-ORDER-26} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (2C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + 2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.27 \quad \text{INVALID-ORDER-27} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_L s^3 + C_5 L_L R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_L R_L g_m s^2 + C_5 L_L s^2 + C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_L s + C_L L_L R_L g_m s^2 + L_L g_m s + R_L g_m}$$

$$10.28 \quad \text{INVALID-ORDER-28} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m) (C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + 2C_5 L_L g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.29 \quad \text{INVALID-ORDER-29} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L(C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2 C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + C_L R_L g_m s + g_m}$$

$$10.30 \quad \text{INVALID-ORDER-30} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + C_5 C_L s + 2 C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.31 \quad \text{INVALID-ORDER-31} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L R_L g_m s + g_m}$$

$$10.32 \quad \text{INVALID-ORDER-32} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + 2 C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2 C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.33 \quad \text{INVALID-ORDER-33} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + 2 C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L s + 2 C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.34 \quad \text{INVALID-ORDER-34} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 L_L g_m s^2 + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.35 \quad \text{INVALID-ORDER-35} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + 2 C_5 C_L L_L g_m s^2 + 2 C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2 C_5 g_m + C_L g_m)}$$

$$10.36 \quad \text{INVALID-ORDER-36} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_L R_L s^3 + C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_L g_m s^2 + 2 C_5 L_L R_L g_m s^2 + C_5 L_L s^2 + C_5 R_L s + C_L L_L R_L g_m s^2 + L_L g_m s + R_L g_m}$$

$$10.37 \quad \text{INVALID-ORDER-37} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m) (C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + 2 C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 L_L g_m s^2 + 2 C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.38 \quad \text{INVALID-ORDER-38} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + 2C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + C_L R_L g_m s + g_m}$$

$$10.39 \quad \text{INVALID-ORDER-39} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{-C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s - 1}{C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + C_L s + 2g_m}$$

$$10.40 \quad \text{INVALID-ORDER-40} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s - 1)}{C_5 C_L L_5 R_L s^3 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 R_L g_m s^2 + C_L R_L s + L_5 g_m s + 2R_L g_m + 1}$$

$$10.41 \quad \text{INVALID-ORDER-41} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 s^2 - L_5 g_m s + 1)}{2C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$10.42 \quad \text{INVALID-ORDER-42} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 s^2 - L_5 g_m s + 1)}{2C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + 2C_L L_L g_m s^2 + C_L s + 2g_m}$$

$$10.43 \quad \text{INVALID-ORDER-43} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (-C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L s^4 + 2C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_L s^2 + L_5 g_m s + 2L_L g_m s + 1}$$

$$10.44 \quad \text{INVALID-ORDER-44} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_5 L_5 s^2 - L_5 g_m s + 1) (C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1)}{2C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + 2C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + 2C_L L_L g_m s^2 + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$10.45 \quad \text{INVALID-ORDER-45} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (-C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_L s^4 + 2C_5 L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_5 L_5 L_L s^3 + C_5 L_5 R_L s^2 + C_L L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_L L_L R_L s^2 + L_5 L_L g_m s^2 + L_5 R_L g_m s + 2L_L R_L g_m s + L_L s + R_L}$$

$$10.46 \quad \text{INVALID-ORDER-46} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_5 L_5 s^2 - L_5 g_m s + 1) (C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L)}{2C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + 2C_5 L_5 L_L g_m s^3 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + L_5 g_m s + 2L_L g_m s + 2R_L g_m + 1}$$

10.47 INVALID-ORDER-47 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = -\frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 s^2 - L_5 g_m s + 1)}{2C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + C_5 C_L L_5 R_L s^3 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_5 R_L g_m s^2 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + C_L R_L s + L_5 g_m s + 2R_L g_m + 1}$$

10.48 INVALID-ORDER-48 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = \frac{C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

10.49 INVALID-ORDER-49 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L R_L g_m s + g_m}$$

10.50 INVALID-ORDER-50 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = \frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + 2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

10.51 INVALID-ORDER-51 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + 2C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

10.52 INVALID-ORDER-52 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$

$$H(s) = \frac{L_L s (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2C_5 L_L g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

10.53 INVALID-ORDER-53 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{s (C_5 C_L L_5 g_m s^2 + 2C_5 C_L L_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 g_m s + 2C_5 C_L R_L g_m s + C_5 C_L s + 2C_5 g_m + C_L g_m)}$$

10.54 INVALID-ORDER-54 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_L s^3 + C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_L R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_L R_L g_m s^2 + C_5 L_L s^2 + C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_L s + C_L L_L R_L g_m s^2 + L_L g_m s + R_L g_m}$$

10.55 INVALID-ORDER-55 $Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L) (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 L_5 g_m s^2 + 2C_5 L_L g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + g_m}$$

$$10.56 \quad \text{INVALID-ORDER-56} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, L_5 s + R_5 + \frac{1}{C_5 s}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s - C_5 s + g_m)}{C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_5 C_L L_L R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L s^3 + C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_L s^2 + C_5 L_5 g_m s^2 + C_5 R_5 g_m s + 2 C_5 R_L g_m s + C_5 s + C_L L_L g_m s^2 + C_L R_L g_m s + g_m}$$

$$10.57 \quad \text{INVALID-ORDER-57} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{-C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s - L_5 s - R_5}{C_5 C_L L_5 R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_L L_5 R_5 g_m s^2 + C_L L_5 s^2 + C_L R_5 s + 2 L_5 g_m s + 2 R_5 g_m}$$

$$10.58 \quad \text{INVALID-ORDER-58} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (-C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s - L_5 s - R_5)}{C_5 C_L L_5 R_5 R_L s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_5 s^2 + C_L L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_5 R_L s^2 + C_L R_5 R_L s + L_5 R_5 g_m s + 2 L_5 R_L g_m s + L_5 s + 2 R_5 R_L g_m + R_5}$$

$$10.59 \quad \text{INVALID-ORDER-59} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 R_5 s^2 - L_5 R_5 g_m s + L_5 s + R_5)}{2 C_5 C_L L_5 R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_L L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_5 R_L g_m s^2 + C_L L_5 s^2 + 2 C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_5 s + 2 L_5 g_m s + 2 R_5 g_m}$$

$$10.60 \quad \text{INVALID-ORDER-60} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 R_5 s^2 - L_5 R_5 g_m s + L_5 s + R_5)}{2 C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_5 R_5 g_m s^2 + C_L L_5 s^2 + 2 C_L L_L R_5 g_m s^2 + C_L R_5 s + 2 L_5 g_m s + 2 R_5 g_m}$$

$$10.61 \quad \text{INVALID-ORDER-61} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (-C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s - L_5 s - R_5)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 s^4 + 2 C_5 L_5 L_L R_5 g_m s^3 + C_5 L_5 R_5 s^2 + C_L L_5 L_L R_5 g_m s^3 + C_L L_5 L_L s^3 + C_L L_L R_5 s^2 + 2 L_5 L_L g_m s^2 + L_5 R_5 g_m s + L_5 s + 2 L_L R_5 g_m s + R_5}$$

$$10.62 \quad \text{INVALID-ORDER-62} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 R_5 s^2 - L_5 R_5 g_m s + L_5 s + R_5)}{2 C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + 2 C_5 C_L L_5 R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_5 R_L g_m s^2 + C_L L_5 s^2 + 2 C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2 C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_5 s + 2 L_5 g_m s + 2 R_5 g_m}$$

$$10.63 \quad \text{INVALID-ORDER-63} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (-C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 R_5 g_m s - L_5 s - R_5)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 R_L s^4 + 2 C_5 L_5 L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 L_5 L_L R_5 s^3 + C_5 L_5 R_5 R_L s^2 + C_L L_5 L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_L L_5 L_L R_L s^3 + C_L L_L R_5 R_L s^2 + L_5 L_L R_5 g_m s^2 + 2 L_5 L_L R_L g_m s^2 + L_5 L_L s^2 + L_5 R_5 R_L g_m s + L_5 R_L s + 2 L_L R_5 R_L g_m s + L_L R_5 s + R_5 R_L}$$

$$10.64 \quad \text{INVALID-ORDER-64} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L) (C_5 L_5 R_5 s^2 - L_5 R_5 g_m s + L_5 s + R_5)}{2 C_5 C_L L_5 L_L R_5 R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L R_5 s^4 + 2 C_5 L_5 L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_5 s^2 + C_L L_5 L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_L L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_L L_5 L_L s^3 + 2 C_L L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_5 s^2 + 2 L_5 L_L g_m s^2 + L_5 R_5 g_m s + 2 L_5 R_L g_m s + L_5 s + 2 L_L R_5 g_m s + 2 R_5 R_L g_m}$$

$$\mathbf{10.65 \quad INVALID-ORDER-65} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 R_5 s}{C_5 L_5 R_5 s^2 + L_5 s + R_5}, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = -\frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 R_5 s^2 - L_5 R_5 g_m s + L_5 s + R_5)}{2C_5 C_L L_5 L_L R_5 R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L R_5 s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 R_L s^3 + 2C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_5 s^2 + C_L L_5 L_L R_5 g_m s^3 + 2C_L L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_L L_5 L_L s^3 + C_L L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_5 R_L s^2 + 2C_L L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_5 s^2 + C_L R_5 R_L s + L_5 R_5 g_m s + 2L_5 R_L g_m s +}$$

$$\mathbf{10.66 \quad INVALID-ORDER-66} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1}{C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$\mathbf{10.67 \quad INVALID-ORDER-67} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 R_L s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 R_L g_m s^2 + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + L_5 g_m s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$\mathbf{10.68 \quad INVALID-ORDER-68} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + 2C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$\mathbf{10.69 \quad INVALID-ORDER-69} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{2C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + 2C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$\mathbf{10.70 \quad INVALID-ORDER-70} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + 2C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_L R_5 g_m s^2 + C_L L_L s^2 + L_5 g_m s + 2L_L g_m s + R_5 g_m + 1}$$

$$\mathbf{10.71 \quad INVALID-ORDER-71} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{2C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + 2C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2C_5 L_5 g_m s^2 + C_L L_5 g_m s^2 + 2C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + 2C_L R_L g_m s + C_L s + 2g_m}$$

$$\mathbf{10.72 \quad INVALID-ORDER-72} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L R_L s^4 + C_5 L_5 L_L R_5 g_m s^3 + 2C_5 L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_5 L_5 L_L s^3 + C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_L s^2 + C_L L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_L L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_L s^2 + L_5 L_L g_m s^2 + L_5 R_L g_m s + L_L R_5 g_m s + 2L_L R_L g_m s + L_L s + R_5 R_L g_m + R_L}$$

$$\mathbf{10.73 \quad INVALID-ORDER-73} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = \frac{(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L) (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + 2C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + 2C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + L_5 g_m s + 2L_L g_m s + R_5 g_m + 2R_L g_m + 1}$$

$$\mathbf{10.74 \quad INVALID-ORDER-74} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{L_5 s}{C_5 L_5 s^2 + 1} + R_5, \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_L L_L s^2 + 1) (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + 2 C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 R_L s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_L L_5 L_L g_m s^3 + C_L L_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + L_5 g_m s + R_5 g_m - 1}$$

$$\mathbf{10.75 \quad INVALID-ORDER-75} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = \frac{C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 - C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1}{C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2 C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_5 g_m s + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2 g_m}$$

$$\mathbf{10.76 \quad INVALID-ORDER-76} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, \frac{R_L}{C_L R_L s + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{R_L (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 - C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 R_L s^3 + C_5 C_L R_5 R_L s^2 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + 2 C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + C_L R_5 R_L g_m s + C_L R_L s + R_5 g_m + 2 R_L g_m + 1}$$

$$\mathbf{10.77 \quad INVALID-ORDER-77} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L R_L s + 1) (-C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + 2 C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2 C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2 C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_5 g_m s + C_L R_5 g_m s + 2 C_L R_L g_m s + C_L s + 2 g_m}$$

$$\mathbf{10.78 \quad INVALID-ORDER-78} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, L_L s + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + 1) (-C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{2 C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2 C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2 C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_5 g_m s + 2 C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + C_L s + 2 g_m}$$

$$\mathbf{10.79 \quad INVALID-ORDER-79} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L s (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 - C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + C_5 C_L L_L R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + 2 C_5 L_L R_5 g_m s^2 + C_5 R_5 s + C_L L_L R_5 g_m s^2 + C_L L_L s^2 + 2 L_L g_m s + R_5 g_m + 1}$$

$$\mathbf{10.80 \quad INVALID-ORDER-80} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s} \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1) (-C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{2 C_5 C_L L_5 L_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 R_5 g_m s^3 + 2 C_5 C_L L_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_5 s^3 + 2 C_5 C_L L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_5 C_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 C_L R_5 s^2 + 2 C_5 L_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_5 g_m s + 2 C_L L_L g_m s^2 + C_L R_5 g_m s + 2 C_L R_L g_m s + C_L s + 2 g_m}$$

$$\mathbf{10.81 \quad INVALID-ORDER-81} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L} \right)$$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s (C_5 L_5 R_5 g_m s^2 - C_5 L_5 s^2 - C_5 R_5 s + R_5 g_m - 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L R_L s^4 + C_5 C_L L_L R_5 R_L s^3 + C_5 L_5 L_L R_5 g_m s^3 + 2 C_5 L_5 L_L R_L g_m s^3 + C_5 L_5 L_L s^3 + C_5 L_5 R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 R_L s^2 + 2 C_5 L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_L R_5 s^2 + C_5 R_5 R_L s + C_L L_L R_5 R_L g_m s^2 + C_L L_L R_L s^2 + L_L R_5 g_m s + 2 L_L R_L g_m s + L_L s}$$

$$\mathbf{10.82 \quad INVALID-ORDER-82} \quad Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5 (C_5 L_5 s^2 + 1)}{C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s + 1}, \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L \right)$$

$$H(s) = -\frac{(C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L) (-C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + C_5 R_5 s - R_5 g_m + 1)}{C_5 C_L L_5 L_L R_5 g_m s^4 + 2 C_5 C_L L_5 L_L R_L g_m s^4 + C_5 C_L L_5 L_L s^4 + 2 C_5 C_L L_L R_5 R_L g_m s^3 + C_5 C_L L_L R_5 s^3 + 2 C_5 L_5 L_L g_m s^3 + C_5 L_5 R_5 g_m s^2 + 2 C_5 L_5 R_L g_m s^2 + C_5 L_5 s^2 + 2 C_5 L_L R_5 g_m s^2 + 2 C_5 R_5 R_L g_m s + C_5 R_5 s + C_L L_L R_5 g_m s^2 + 2 C_L L_L R_L g_m s^2 + C_L L_L s^2 + 2 L_L g_m s}$$

10.83 INVALID-ORDER-83

$$Z(s) = \left(\infty, \infty, \infty, \infty, \frac{R_5(C_5L_5s^2+1)}{C_5L_5s^2+C_5R_5s+1}, \frac{R_L(C_LL_Ls^2+1)}{C_LL_Ls^2+C_LR_Ls+1} \right)$$

$$H(s) = -\frac{R_L\left(C_LL_Ls^2+1\right)\left(-C_5L_5R_5g_ms^2+C_5L_5s^2+C_5R_5s-R_5g_m+1\right)}{C_5C_LL_5L_LR_5g_ms^4+2C_5C_LL_5L_LR_Lg_ms^4+C_5C_LL_5L_Ls^4+C_5C_LL_5R_5R_Lg_ms^3+C_5C_LL_5R_Ls^3+2C_5C_LL_R_5R_Lg_ms^3+C_5C_LL_R_5s^3+C_5C_LR_5R_Ls^2+C_5L_5R_5g_ms^2+2C_5L_5R_Lg_ms^2+C_5L_5s^2+2C_5R_5R_Lg_ms+C_5R_5s+C_LL_R_5g_ms^2+2C_LL_R_Lg_ms^2}$$

11 PolynomialError