Filter Summary Report: TIA,simple,Z4,ZL

Generated by MacAnalog-Symbolix

December 11, 2024

Contents

1 Examined $H(z)$ for TIA simple Z4 ZL: $\frac{Z_4 Z_L g_m}{Z_4 g_m + 2 Z_L g_m}$

$$H(z) = \frac{Z_4 Z_L g_m}{Z_4 g_m + 2 Z_L g_m}$$

2 HP

3 BP

3.1 BP-1 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_4 s}{C_L L_L R_4 s^2 + 2 L_L s + R_4}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_L R_4 \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{2}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$
bandwidth: $\frac{2}{C_L R_4}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4}{2}$
Qz: 0
Wz: None

3.2 BP-2 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_4 R_L s}{C_L L_L R_4 R_L s^2 + R_4 R_L + s\left(L_L R_4 + 2 L_L R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_L R_4 R_L \sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{R_4 + 2 R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$
bandwidth: $\frac{R_4 + 2 R_L}{C_L R_4 R_L}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4 R_L}{R_4 + 2 R_L}$
Qz: 0
Wz: None

3.3 BP-3 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{L_L R_L s}{L_L s + R_L + s^2\left(2 C_4 L_L R_L + C_L L_L R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $R_L \sqrt{\frac{1}{L_L (2 C_4 + C_L)}}\,(2 C_4 + C_L)$
wo: $\sqrt{\frac{1}{L_L (2 C_4 + C_L)}}$
bandwidth: $\frac{1}{R_L (2 C_4 + C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: R_L
Qz: 0

Wz: None

3.4 BP-4 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_LR_4s}{2L_Ls + R_4 + s^2\left(2C_4L_LR_4 + C_LL_LR_4\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{R_4\sqrt{\frac{1}{L_L(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{2}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{L_L(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{2}{R_4(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4}{2}$
Qz: 0
Wz: None

3.5 BP-5 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{L_LR_Ls}{C_LL_LR_Ls^2+L_Ls+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{L_LR_4R_Ls}{R_4R_L + s^2\left(2C_4L_LR_4R_L + C_LL_LR_4R_L\right) + s\left(L_LR_4 + 2L_LR_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{R_4R_L\sqrt{\frac{1}{L_L(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{R_4+2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{L_L(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{R_4+2R_L}{R_4R_L(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
Qz: 0
Wz: None

3.6 BP-6 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4s}{C_4L_4s^2+1},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{L_4R_Ls}{2C_4L_4R_Ls^2 + L_4s + 2R_L}$$

Parameters:

Q: $2C_4R_L\sqrt{\frac{1}{C_4L_4}}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4L_4}}$
bandwidth: $\frac{1}{2C_4R_L}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: R_L
Qz: 0
Wz: None

3.7 BP-7 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 R_L s}{L_4 s + 2R_L + s^2\left(2C_4 L_4 R_L + C_L L_4 R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\sqrt{2} R_L \sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}\,(2C_4 + C_L)$
wo: $\sqrt{2}\sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{1}{R_L(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: R_L
Qz: 0
Wz: None

3.8 BP-8 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1},\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2+L_L s+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 L_L R_L s}{L_4 L_L s + L_4 R_L + 2L_L R_L + s^2\left(2C_4 L_4 L_L R_L + C_L L_4 L_L R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $R_L \sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4 L_L(2C_4+C_L)}}\,(2C_4 + C_L)$
wo: $\sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4 L_L(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{1}{R_L(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: R_L
Qz: 0
Wz: None

3.9 BP-9 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 R_4 R_L s}{2C_4 L_4 R_4 R_L s^2 + 2R_4 R_L + s\left(L_4 R_4 + 2L_4 R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{2C_4 R_4 R_L \sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}}{R_4+2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$
bandwidth: $\frac{R_4+2R_L}{2C_4 R_4 R_L}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4 R_L}{R_4+2R_L}$
Qz: 0
Wz: None

3.10 BP-10 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 R_4 s}{2L_4 s + 2R_4 + s^2\left(2C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_4\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{\sqrt{2} R_4 \sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{2}$
wo: $\sqrt{2}\sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}$

bandwidth: $\frac{2}{R_4(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4}{2}$
Qz: 0
Wz: None

3.11 BP-11 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4R_4s}{C_4L_4R_4s^2+L_4s+R_4},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_LR_Ls+1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4R_4R_Ls}{2R_4R_L + s^2\left(2C_4L_4R_4R_L + C_LL_4R_4R_L\right) + s\left(L_4R_4 + 2L_4R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{\sqrt{2}R_4R_L\sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{R_4+2R_L}$
wo: $\sqrt{2}\sqrt{\frac{1}{L_4(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{R_4+2R_L}{R_4R_L(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
Qz: 0
Wz: None

3.12 BP-12 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4R_4s}{C_4L_4R_4s^2+L_4s+R_4},\ \infty,\ \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4L_LR_4s}{2L_4L_Ls + L_4R_4 + 2L_LR_4 + s^2\left(2C_4L_4L_LR_4 + C_LL_4L_LR_4\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{R_4\sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4L_L(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{2}$
wo: $\sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4L_L(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{2}{R_4(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4}{2}$
Qz: 0
Wz: None

3.13 BP-13 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4R_4s}{C_4L_4R_4s^2+L_4s+R_4},\ \infty,\ \frac{L_LR_Ls}{C_LL_LR_Ls^2+L_Ls+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4L_LR_4R_Ls}{L_4R_4R_L + 2L_LR_4R_L + s^2\left(2C_4L_4L_LR_4R_L + C_LL_4L_LR_4R_L\right) + s\left(L_4L_LR_4 + 2L_4L_LR_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{R_4R_L\sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4L_L(2C_4+C_L)}}(2C_4+C_L)}{R_4+2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{L_4+2L_L}{L_4L_L(2C_4+C_L)}}$
bandwidth: $\frac{R_4+2R_L}{R_4R_L(2C_4+C_L)}$
K-LP: 0
K-HP: 0
K-BP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
Qz: 0
Wz: None

4 LP

5 BS

5.1 BS-1 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 s^2 + R_4}{2C_L L_L s^2 + C_L R_4 s + 2}$$

Parameters:

Q: $\frac{2L_L\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}}{R_4}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$
bandwidth: $\frac{R_4}{2L_L}$
K-LP: $\frac{R_4}{2}$
K-HP: $\frac{R_4}{2}$
K-BP: 0
Qz: None
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$

5.2 BS-2 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 R_L s^2 + R_4 R_L}{C_L R_4 R_L s + R_4 + 2R_L + s^2\left(C_L L_L R_4 + 2C_L L_L R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{L_L\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}(R_4+2R_L)}{R_4 R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$
bandwidth: $\frac{R_4 R_L}{L_L(R_4+2R_L)}$
K-LP: $\frac{R_4 R_L}{R_4+2R_L}$
K-HP: $\frac{R_4 R_L}{R_4+2R_L}$
K-BP: 0
Qz: None
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_L L_L}}$

5.3 BS-3 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_L s^2 + R_L}{C_4 L_4 s^2 + 2C_4 R_L s + 1}$$

Parameters:

Q: $\frac{L_4\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}}{2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$
bandwidth: $\frac{2R_L}{L_4}$
K-LP: R_L
K-HP: R_L
K-BP: 0
Qz: None
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$

5.4 BS-4 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4L_4R_4R_Ls^2 + R_4R_L}{2C_4R_4R_Ls + R_4 + 2R_L + s^2\left(C_4L_4R_4 + 2C_4L_4R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{L_4\sqrt{\frac{1}{C_4L_4}}(R_4+2R_L)}{2R_4R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4L_4}}$
bandwidth: $\frac{2R_4R_L}{L_4(R_4+2R_L)}$
K-LP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
K-HP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
K-BP: 0
Qz: None
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_4L_4}}$

6 GE

6.1 GE-1 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ L_Ls + R_L + \frac{1}{C_Ls}\right)$

$$H(s) = \frac{C_LL_LR_4s^2 + C_LR_4R_Ls + R_4}{2C_LL_Ls^2 + s\left(C_LR_4 + 2C_LR_L\right) + 2}$$

Parameters:

Q: $\frac{2L_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}}{R_4+2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$
bandwidth: $\frac{R_4+2R_L}{2L_L}$
K-LP: $\frac{R_4}{2}$
K-HP: $\frac{R_4}{2}$
K-BP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
Qz: $\frac{L_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}}{R_L}$
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$

6.2 GE-2 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_LL_LR_4R_Ls^2 + L_LR_4s + R_4R_L}{2L_Ls + R_4 + 2R_L + s^2\left(C_LL_LR_4 + 2C_LL_LR_L\right)}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}(R_4+2R_L)}{2}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$
bandwidth: $\frac{2}{C_L(R_4+2R_L)}$
K-LP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
K-HP: $\frac{R_4R_L}{R_4+2R_L}$
K-BP: $\frac{R_4}{2}$
Qz: $C_LR_L\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_LL_L}}$

6.3 GE-3 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_L s^2 + C_4 R_4 R_L s + R_L}{C_4 L_4 s^2 + s\left(C_4 R_4 + 2 C_4 R_L\right) + 1}$$

Parameters:

Q: $\frac{L_4 \sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}}{R_4 + 2R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$
bandwidth: $\frac{R_4 + 2R_L}{L_4}$
K-LP: R_L
K-HP: R_L
K-BP: $\frac{R_4 R_L}{R_4 + 2R_L}$
Qz: $\frac{L_4 \sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}}{R_4}$
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$

6.4 GE-4 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1} + R_4,\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_4 R_L s^2 + L_4 R_L s + R_4 R_L}{L_4 s + R_4 + 2R_L + s^2\left(C_4 L_4 R_4 + 2 C_4 L_4 R_L\right)}$$

Parameters:

Q: $C_4 \sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}\left(R_4 + 2R_L\right)$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$
bandwidth: $\frac{1}{C_4(R_4 + 2R_L)}$
K-LP: $\frac{R_4 R_L}{R_4 + 2R_L}$
K-HP: $\frac{R_4 R_L}{R_4 + 2R_L}$
K-BP: R_L
Qz: $C_4 R_4 \sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$
Wz: $\sqrt{\frac{1}{C_4 L_4}}$

7 AP

8 INVALID-NUMER

8.1 INVALID-NUMER-1 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s + 1},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L R_4 R_L s + R_4}{2 C_4 C_L R_4 R_L s^2 + s\left(2 C_4 R_4 + C_L R_4 + 2 C_L R_L\right) + 2}$$

Parameters:

Q: $\frac{2 C_4 C_L R_4 R_L \sqrt{\frac{1}{C_4 C_L R_4 R_L}}}{2 C_4 R_4 + C_L R_4 + 2 C_L R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 C_L R_4 R_L}}$
bandwidth: $\frac{2 C_4 R_4 + C_L R_4 + 2 C_L R_L}{2 C_4 C_L R_4 R_L}$
K-LP: $\frac{R_4}{2}$
K-HP: 0
K-BP: $\frac{C_L R_4 R_L}{2 C_4 R_4 + C_L R_4 + 2 C_L R_L}$
Qz: 0
Wz: None

8.2 INVALID-NUMER-2 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 R_4 R_L s + R_L}{C_4 C_L R_4 R_L s^2 + s\left(C_4 R_4 + 2C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

Parameters:

Q: $\frac{C_4 C_L R_4 R_L \sqrt{\frac{1}{C_4 C_L R_4 R_L}}}{C_4 R_4 + 2C_4 R_L + C_L R_L}$
wo: $\sqrt{\frac{1}{C_4 C_L R_4 R_L}}$
bandwidth: $\frac{C_4 R_4 + 2C_4 R_L + C_L R_L}{C_4 C_L R_4 R_L}$
K-LP: R_L
K-HP: 0
K-BP: $\frac{C_4 R_4 R_L}{C_4 R_4 + 2C_4 R_L + C_L R_L}$
Qz: 0
Wz: None

9 INVALID-WZ

10 INVALID-ORDER

10.1 INVALID-ORDER-1 $Z(s) = (\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ R_L)$

$$H(s) = \frac{R_4 R_L}{R_4 + 2R_L}$$

10.2 INVALID-ORDER-2 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{R_4}{C_L R_4 s + 2}$$

10.3 INVALID-ORDER-3 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{R_4 R_L}{C_L R_4 R_L s + R_4 + 2R_L}$$

10.4 INVALID-ORDER-4 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4,\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L R_4 R_L s + R_4}{s\left(C_L R_4 + 2C_L R_L\right) + 2}$$

10.5 INVALID-ORDER-5 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{R_L}{2C_4 R_L s + 1}$$

10.6 INVALID-ORDER-6 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{1}{s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.7 INVALID-ORDER-7 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{R_L}{s\left(2C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.8 INVALID-ORDER-8 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L R_L s + 1}{2C_4 C_L R_L s^2 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.9 INVALID-ORDER-9 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L s^2 + 1}{2C_4 C_L L_L s^3 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.10 INVALID-ORDER-10 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_L s}{s^2\left(2C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.11 INVALID-ORDER-11 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1}{2C_4 C_L L_L s^3 + 2C_4 C_L R_L s^2 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.12 INVALID-ORDER-12 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L}{2C_4 C_L L_L R_L s^3 + 2C_4 R_L s + s^2\left(2C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.13 INVALID-ORDER-13 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_L s^2 + R_L}{2C_4 C_L L_L R_L s^3 + C_L L_L s^2 + s\left(2C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.14 INVALID-ORDER-14 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{R_4 R_L}{2C_4 R_4 R_L s + R_4 + 2R_L}$$

10.15 INVALID-ORDER-15 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{R_4}{s\left(2C_4 R_4 + C_L R_4\right) + 2}$$

10.16 INVALID-ORDER-16 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{R_4 R_L}{R_4 + 2R_L + s\left(2C_4 R_4 R_L + C_L R_4 R_L\right)}$$

10.17 INVALID-ORDER-17 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 s^2 + R_4}{2C_4 C_L L_L R_4 s^3 + 2C_L L_L s^2 + s\left(2C_4 R_4 + C_L R_4\right) + 2}$$

10.18 INVALID-ORDER-18 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 s^2 + C_L R_4 R_L s + R_4}{2C_4 C_L L_L R_4 s^3 + s^2\left(2C_4 C_L R_4 R_L + 2C_L L_L\right) + s\left(2C_4 R_4 + C_L R_4 + 2C_L R_L\right) + 2}$$

10.19 INVALID-ORDER-19 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 R_L s^2 + L_L R_4 s + R_4 R_L}{2C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + R_4 + 2R_L + s^2\left(2C_4 L_L R_4 + C_L L_L R_4 + 2C_L L_L R_L\right) + s\left(2C_4 R_4 R_L + 2L_L\right)}$$

10.20 INVALID-ORDER-20 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4}{C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_L R_4 R_L s^2 + R_4 R_L}{2C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + R_4 + 2R_L + s^2\left(C_L L_L R_4 + 2C_L L_L R_L\right) + s\left(2C_4 R_4 R_L + C_L R_4 R_L\right)}$$

10.21 INVALID-ORDER-21 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 R_4 R_L s + R_L}{s\left(C_4 R_4 + 2C_4 R_L\right) + 1}$$

10.22 INVALID-ORDER-22 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 R_4 s + 1}{C_4 C_L R_4 s^2 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.23 INVALID-ORDER-23 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L R_4 R_L s^2 + s\left(C_4 R_4 + C_L R_L\right) + 1}{s^2\left(C_4 C_L R_4 + 2C_4 C_L R_L\right) + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.24 INVALID-ORDER-24 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_L R_4 s^3 + C_4 R_4 s + C_L L_L s^2 + 1}{2C_4 C_L L_L s^3 + C_4 C_L R_4 s^2 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.25 INVALID-ORDER-25 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_L R_4 s^2 + L_L s}{C_4 C_L L_L R_4 s^3 + C_4 R_4 s + s^2\left(2C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.26 INVALID-ORDER-26 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_L R_4 s^3 + s^2\left(C_4 C_L R_4 R_L + C_L L_L\right) + s\left(C_4 R_4 + C_L R_L\right) + 1}{2C_4 C_L L_L s^3 + s^2\left(C_4 C_L R_4 + 2C_4 C_L R_L\right) + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.27 INVALID-ORDER-27 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_L R_4 R_L s^2 + L_L R_L s}{C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + R_L + s^2 \left(C_4 L_L R_4 + 2 C_4 L_L R_L + C_L L_L R_L\right) + s \left(C_4 R_4 R_L + L_L\right)}$$

10.28 INVALID-ORDER-28 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + R_L + s^2 \left(C_4 L_L R_4 + C_L L_L R_L\right) + s \left(C_4 R_4 R_L + L_L\right)}{s^3 \left(C_4 C_L L_L R_4 + 2 C_4 C_L L_L R_L\right) + s^2 \left(2 C_4 L_L + C_L L_L\right) + s \left(C_4 R_4 + 2 C_4 R_L\right) + 1}$$

10.29 INVALID-ORDER-29 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2 + 1\right)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + C_4 R_4 R_L s + C_L L_L R_L s^2 + R_L}{s^3 \left(C_4 C_L L_L R_4 + 2 C_4 C_L L_L R_L\right) + s^2 \left(C_4 C_L R_4 R_L + C_L L_L\right) + s \left(C_4 R_4 + 2 C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.30 INVALID-ORDER-30 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 s^2 + 1}{C_4 C_L L_4 s^3 + s \left(2 C_4 + C_L\right)}$$

10.31 INVALID-ORDER-31 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_L s^2 + R_L}{C_4 C_L L_4 R_L s^3 + C_4 L_4 s^2 + s \left(2 C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.32 INVALID-ORDER-32 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 R_L s^3 + C_4 L_4 s^2 + C_L R_L s + 1}{C_4 C_L L_4 s^3 + 2 C_4 C_L R_L s^2 + s \left(2 C_4 + C_L\right)}$$

10.33 INVALID-ORDER-33 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^2 \left(C_4 L_4 + C_L L_L\right) + 1}{s^3 \left(C_4 C_L L_4 + 2 C_4 C_L L_L\right) + s \left(2 C_4 + C_L\right)}$$

10.34 INVALID-ORDER-34 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L s^3 + L_L s}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^2 \left(C_4 L_4 + 2 C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.35 INVALID-ORDER-35 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + C_4 C_L L_4 R_L s^3 + C_L R_L s + s^2 \left(C_4 L_4 + C_L L_L\right) + 1}{2 C_4 C_L R_L s^2 + s^3 \left(C_4 C_L L_4 + 2 C_4 C_L L_L\right) + s \left(2 C_4 + C_L\right)}$$

10.36 INVALID-ORDER-36 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2 + L_L s + R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L R_L s^3 + L_L R_L s}{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + C_4 L_4 L_L s^3 + L_L s + R_L + s^2 \left(C_4 L_4 R_L + 2 C_4 L_L R_L + C_L L_L R_L\right)}$$

10.37 INVALID-ORDER-37 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + C_4 L_4 L_L s^3 + L_L s + R_L + s^2 \left(C_4 L_4 R_L + C_L L_L R_L\right)}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + 2 C_4 C_L L_L R_L s^3 + 2 C_4 R_L s + s^2 \left(C_4 L_4 + 2 C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.38 INVALID-ORDER-38 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2 + 1\right)}{C_L L_L s^2 + C_L R_L s + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + R_L + s^2 \left(C_4 L_4 R_L + C_L L_L R_L\right)}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^3 \left(C_4 C_L L_4 R_L + 2 C_4 C_L L_L R_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 + C_L L_L\right) + s \left(2 C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.39 INVALID-ORDER-39 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 s}{s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4\right) + 2}$$

10.40 INVALID-ORDER-40 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 R_L s^2 + L_4 s}{2 C_4 C_L L_4 R_L s^3 + 2 C_L R_L s + s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4\right) + 2}$$

10.41 INVALID-ORDER-41 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L s^3 + L_4 s}{2 C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4 + 2 C_L L_L\right) + 2}$$

10.42 INVALID-ORDER-42 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1}\right)$

$$H(s) = \frac{L_4 L_L s}{L_4 + 2 L_L + s^2 \left(2 C_4 L_4 L_L + C_L L_4 L_L\right)}$$

10.43 INVALID-ORDER-43 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L s^3 + C_L L_4 R_L s^2 + L_4 s}{2 C_4 C_L L_4 L_L s^4 + 2 C_4 C_L L_4 R_L s^3 + 2 C_L R_L s + s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4 + 2 C_L L_L\right) + 2}$$

10.44 INVALID-ORDER-44 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2 + 1},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2 + 1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_L s^3 + L_4 L_L s^2 + L_4 R_L s}{2 C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + 2 R_L + s^3 \left(2 C_4 L_4 L_L + C_L L_4 L_L\right) + s^2 \left(2 C_4 L_4 R_L + 2 C_L L_L R_L\right) + s \left(L_4 + 2 L_L\right)}$$

10.45 INVALID-ORDER-45 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_L s^3 + L_4 R_L s}{2C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + C_L L_4 L_L s^3 + L_4 s + 2R_L + s^2\left(2C_4 L_4 R_L + C_L L_4 R_L + 2C_L L_L R_L\right)}$$

10.46 INVALID-ORDER-46 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 s^2 + C_4 R_4 s + 1}{C_4 C_L L_4 s^3 + C_4 C_L R_4 s^2 + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.47 INVALID-ORDER-47 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_L s^2 + C_4 R_4 R_L s + R_L}{C_4 C_L L_4 R_L s^3 + s^2\left(C_4 C_L R_4 R_L + C_4 L_4\right) + s\left(C_4 R_4 + 2C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.48 INVALID-ORDER-48 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 R_L s^3 + s^2\left(C_4 C_L R_4 R_L + C_4 L_4\right) + s\left(C_4 R_4 + C_L R_L\right) + 1}{C_4 C_L L_4 s^3 + s^2\left(C_4 C_L R_4 + 2C_4 C_L R_L\right) + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.49 INVALID-ORDER-49 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + C_4 C_L L_L R_4 s^3 + C_4 R_4 s + s^2\left(C_4 L_4 + C_L L_L\right) + 1}{C_4 C_L R_4 s^2 + s^3\left(C_4 C_L L_4 + 2C_4 C_L L_L\right) + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.50 INVALID-ORDER-50 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L s^3 + C_4 L_L R_4 s^2 + L_L s}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + C_4 C_L L_L R_4 s^3 + C_4 R_4 s + s^2\left(C_4 L_4 + 2C_4 L_L + C_L L_L\right) + 1}$$

10.51 INVALID-ORDER-51 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^3\left(C_4 C_L L_4 R_L + C_4 C_L L_L R_4\right) + s^2\left(C_4 C_L R_4 R_L + C_4 L_4 + C_L L_L\right) + s\left(C_4 R_4 + C_L R_L\right) + 1}{s^3\left(C_4 C_L L_4 + 2C_4 C_L L_L\right) + s^2\left(C_4 C_L R_4 + 2C_4 C_L R_L\right) + s\left(2C_4 + C_L\right)}$$

10.52 INVALID-ORDER-52 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2+L_L s+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L R_L s^3 + C_4 L_L R_4 R_L s^2 + L_L R_L s}{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + R_L + s^3\left(C_4 C_L L_L R_4 R_L + C_4 L_4 L_L\right) + s^2\left(C_4 L_4 R_L + C_4 L_L R_4 + 2C_4 L_L R_L + C_L L_L R_L\right) + s\left(C_4 R_4 R_L + L_L\right)}$$

10.53 INVALID-ORDER-53 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + R_L + s^3\left(C_4 C_L L_L R_4 R_L + C_4 L_4 L_L\right) + s^2\left(C_4 L_4 R_L + C_4 L_L R_4 + C_L L_L R_L\right) + s\left(C_4 R_4 R_L + L_L\right)}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^3\left(C_4 C_L L_L R_4 + 2C_4 C_L L_L R_L\right) + s^2\left(C_4 L_4 + 2C_4 L_L + C_L L_L\right) + s\left(C_4 R_4 + 2C_4 R_L\right) + 1}$$

10.54 INVALID-ORDER-54 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ L_4 s + R_4 + \frac{1}{C_4 s},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_L s^4 + C_4 C_L L_L R_4 R_L s^3 + C_4 R_4 R_L s + R_L + s^2\left(C_4 L_4 R_L + C_L L_L R_L\right)}{C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^3\left(C_4 C_L L_4 R_L + C_4 C_L L_L R_4 + 2 C_4 C_L L_L R_L\right) + s^2\left(C_4 C_L R_4 R_L + C_4 L_4 + C_L L_L\right) + s\left(C_4 R_4 + 2 C_4 R_L + C_L R_L\right) + 1}$$

10.55 INVALID-ORDER-55 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 R_4 R_L s^2 + L_4 R_4 s}{2 C_4 C_L L_4 R_4 R_L s^3 + 2 R_4 + s^2\left(2 C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_4 + 2 C_L L_4 R_L\right) + s\left(2 C_L R_4 R_L + 2 L_4\right)}$$

10.56 INVALID-ORDER-56 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_4 s^3 + L_4 R_4 s}{2 C_4 C_L L_4 L_L R_4 s^4 + 2 C_L L_4 L_L s^3 + 2 L_4 s + 2 R_4 + s^2\left(2 C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_4 + 2 C_L L_L R_4\right)}$$

10.57 INVALID-ORDER-57 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_4 s^3 + C_L L_4 R_4 R_L s^2 + L_4 R_4 s}{2 C_4 C_L L_4 L_L R_4 s^4 + 2 R_4 + s^3\left(2 C_4 C_L L_4 R_4 R_L + 2 C_L L_4 L_L\right) + s^2\left(2 C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_4 + 2 C_L L_4 R_L + 2 C_L L_L R_4\right) + s\left(2 C_L R_4 R_L + 2 L_4\right)}$$

10.58 INVALID-ORDER-58 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_4 R_L s^3 + L_4 L_L R_4 s^2 + L_4 R_4 R_L s}{2 C_4 C_L L_4 L_L R_4 R_L s^4 + 2 R_4 R_L + s^3\left(2 C_4 L_4 L_L R_4 + C_L L_4 L_L R_4 + 2 C_L L_4 L_L R_L\right) + s^2\left(2 C_4 L_4 R_4 R_L + 2 C_L L_L R_4 R_L + 2 L_4 L_L\right) + s\left(L_4 R_4 + 2 L_4 R_L + 2 L_L R_4\right)}$$

10.59 INVALID-ORDER-59 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 R_4 s}{C_4 L_4 R_4 s^2+L_4 s+R_4},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_L L_4 L_L R_4 R_L s^3 + L_4 R_4 R_L s}{2 C_4 C_L L_4 L_L R_4 R_L s^4 + 2 R_4 R_L + s^3\left(C_L L_4 L_L R_4 + 2 C_L L_4 L_L R_L\right) + s^2\left(2 C_4 L_4 R_4 R_L + C_L L_4 R_4 R_L + 2 C_L L_L R_4 R_L\right) + s\left(L_4 R_4 + 2 L_4 R_L\right)}$$

10.60 INVALID-ORDER-60 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_4 s^2 + L_4 s + R_4}{C_4 C_L L_4 R_4 s^3 + C_L R_4 s + s^2\left(2 C_4 L_4 + C_L L_4\right) + 2}$$

10.61 INVALID-ORDER-61 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_4 R_L s^2 + L_4 R_L s + R_4 R_L}{C_4 C_L L_4 R_4 R_L s^3 + R_4 + 2 R_L + s^2\left(C_4 L_4 R_4 + 2 C_4 L_4 R_L + C_L L_4 R_L\right) + s\left(C_L R_4 R_L + L_4\right)}$$

10.62 INVALID-ORDER-62 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 R_4 R_L s^3 + R_4 + s^2\left(C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_L\right) + s\left(C_L R_4 R_L + L_4\right)}{s^3\left(C_4 C_L L_4 R_4 + 2 C_4 C_L L_4 R_L\right) + s^2\left(2 C_4 L_4 + C_L L_4\right) + s\left(C_L R_4 + 2 C_L R_L\right) + 2}$$

10.63 INVALID-ORDER-63 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ L_L s + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_4 s^4 + C_L L_4 L_L s^3 + L_4 s + R_4 + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + C_L L_L R_4\right)}{2 C_4 C_L L_4 L_L s^4 + C_4 C_L L_4 R_4 s^3 + C_L R_4 s + s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4 + 2 C_L L_L\right) + 2}$$

10.64 INVALID-ORDER-64 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L R_4 s^3 + L_4 L_L s^2 + L_L R_4 s}{C_4 C_L L_4 L_L R_4 s^4 + R_4 + s^3 \left(2 C_4 L_4 L_L + C_L L_4 L_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + C_L L_L R_4\right) + s \left(L_4 + 2 L_L\right)}$$

10.65 INVALID-ORDER-65 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ L_L s + R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_4 s^4 + R_4 + s^3 \left(C_4 C_L L_4 R_4 R_L + C_L L_4 L_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + C_L L_4 R_L + C_L L_L R_4\right) + s \left(C_L R_4 R_L + L_4\right)}{2 C_4 C_L L_4 L_L s^4 + s^3 \left(C_4 C_L L_4 R_4 + 2 C_4 C_L L_4 R_L\right) + s^2 \left(2 C_4 L_4 + C_L L_4 + 2 C_L L_L\right) + s \left(C_L R_4 + 2 C_L R_L\right) + 2}$$

10.66 INVALID-ORDER-66 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{L_L R_L s}{C_L L_L R_L s^2+L_L s+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 L_L R_4 R_L s^3 + L_4 L_L R_L s^2 + L_L R_4 R_L s}{C_4 C_L L_4 L_L R_4 R_L s^4 + R_4 R_L + s^3 \left(C_4 L_4 L_L R_4 + 2 C_4 L_4 L_L R_L + C_L L_4 L_L R_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 R_L + C_L L_L R_4 R_L + L_4 L_L\right) + s \left(L_4 R_L + L_L R_4 + 2 L_L R_L\right)}$$

10.67 INVALID-ORDER-67 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{L_L s}{C_L L_L s^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_4 R_L s^4 + R_4 R_L + s^3 \left(C_4 L_4 L_L R_4 + C_L L_4 L_L R_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 R_L + C_L L_L R_4 R_L + L_4 L_L\right) + s \left(L_4 R_L + L_L R_4\right)}{R_4 + 2 R_L + s^4 \left(C_4 C_L L_4 L_L R_4 + 2 C_4 C_L L_4 L_L R_L\right) + s^3 \left(2 C_4 L_4 L_L + C_L L_4 L_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + 2 C_4 L_4 R_L + C_L L_L R_4 + 2 C_L L_L R_L\right) + s \left(L_4 + 2 L_L\right)}$$

10.68 INVALID-ORDER-68 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{L_4 s}{C_4 L_4 s^2+1} + R_4,\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_L L_L s^2+1\right)}{C_L L_L s^2+C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 L_L R_4 R_L s^4 + C_L L_4 L_L R_L s^3 + L_4 R_L s + R_4 R_L + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 R_L + C_L L_L R_4 R_L\right)}{R_4 + 2 R_L + s^4 \left(C_4 C_L L_4 L_L R_4 + 2 C_4 C_L L_4 L_L R_L\right) + s^3 \left(C_4 C_L L_4 R_4 R_L + C_L L_4 L_L\right) + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + 2 C_4 L_4 R_L + C_L L_4 R_L + C_L L_L R_4 + 2 C_L L_L R_L\right) + s \left(C_L R_4 R_L + L_4\right)}$$

10.69 INVALID-ORDER-69 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4 L_4 s^2+1\right)}{C_4 L_4 s^2+C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_4 s^2 + R_4}{C_4 C_L L_4 R_4 s^3 + 2 C_4 L_4 s^2 + s \left(2 C_4 R_4 + C_L R_4\right) + 2}$$

10.70 INVALID-ORDER-70 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4 L_4 s^2+1\right)}{C_4 L_4 s^2+C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ \frac{R_L}{C_L R_L s+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 L_4 R_4 R_L s^2 + R_4 R_L}{C_4 C_L L_4 R_4 R_L s^3 + R_4 + 2 R_L + s^2 \left(C_4 L_4 R_4 + 2 C_4 L_4 R_L\right) + s \left(2 C_4 R_4 R_L + C_L R_4 R_L\right)}$$

10.71 INVALID-ORDER-71 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4 L_4 s^2+1\right)}{C_4 L_4 s^2+C_4 R_4 s+1},\ \infty,\ R_L + \frac{1}{C_L s}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4 C_L L_4 R_4 R_L s^3 + C_4 L_4 R_4 s^2 + C_L R_4 R_L s + R_4}{s^3 \left(C_4 C_L L_4 R_4 + 2 C_4 C_L L_4 R_L\right) + s^2 \left(2 C_4 C_L R_4 R_L + 2 C_4 L_4\right) + s \left(2 C_4 R_4 + C_L R_4 + 2 C_L R_L\right) + 2}$$

10.72 INVALID-ORDER-72 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ L_Ls + \frac{1}{C_Ls}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4C_LL_4L_LR_4s^4 + R_4 + s^2\left(C_4L_4R_4 + C_LL_LR_4\right)}{2C_4C_LL_4L_Ls^4 + s^3\left(C_4C_LL_4R_4 + 2C_4C_LL_LR_4\right) + s^2\left(2C_4L_4 + 2C_LL_L\right) + s\left(2C_4R_4 + C_LR_4\right) + 2}$$

10.73 INVALID-ORDER-73 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4L_4L_LR_4s^3 + L_LR_4s}{C_4C_LL_4L_LR_4s^4 + 2C_4L_4L_Ls^3 + 2L_Ls + R_4 + s^2\left(C_4L_4R_4 + 2C_4L_LR_4 + C_LL_LR_4\right)}$$

10.74 INVALID-ORDER-74 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ L_Ls + R_L + \frac{1}{C_Ls}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4C_LL_4L_LR_4s^4 + C_4C_LL_4R_4R_Ls^3 + C_LR_4R_Ls + R_4 + s^2\left(C_4L_4R_4 + C_LL_LR_4\right)}{2C_4C_LL_4L_Ls^4 + s^3\left(C_4C_LL_4R_4 + 2C_4C_LL_4R_L + 2C_4C_LL_LR_4\right) + s^2\left(2C_4C_LR_4R_L + 2C_4L_4 + 2C_LL_L\right) + s\left(2C_4R_4 + C_LR_4 + 2C_LR_L\right) + 2}$$

10.75 INVALID-ORDER-75 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{L_LR_Ls}{C_LL_LR_Ls^2+L_Ls+R_L}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4L_4L_LR_4R_Ls^3 + L_LR_4R_Ls}{C_4C_LL_4L_LR_4R_Ls^4 + R_4R_L + s^3\left(C_4L_4L_LR_4 + 2C_4L_4L_LR_L\right) + s^2\left(C_4L_4R_4R_L + 2C_4L_LR_4R_L + C_LL_LR_4R_L\right) + s\left(L_LR_4 + 2L_LR_L\right)}$$

10.76 INVALID-ORDER-76 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{L_Ls}{C_LL_Ls^2+1} + R_L\right)$

$$H(s) = \frac{C_4C_LL_4L_LR_4R_Ls^4 + C_4L_4L_LR_4s^3 + L_LR_4s + R_4R_L + s^2\left(C_4L_4R_4R_L + C_LL_LR_4R_L\right)}{R_4 + 2R_L + s^4\left(C_4C_LL_4L_LR_4 + 2C_4C_LL_4L_LR_L\right) + s^3\left(2C_4C_LL_LR_4R_L + 2C_4L_4L_L\right) + s^2\left(C_4L_4R_4 + 2C_4L_4R_L + 2C_4L_LR_4 + C_LL_LR_4 + 2C_LL_LR_L\right) + s\left(2C_4R_4R_L + 2L_L\right)}$$

10.77 INVALID-ORDER-77 $Z(s) = \left(\infty,\ \infty,\ \infty,\ \frac{R_4\left(C_4L_4s^2+1\right)}{C_4L_4s^2+C_4R_4s+1},\ \infty,\ \frac{R_L\left(C_LL_Ls^2+1\right)}{C_LL_Ls^2+C_LR_Ls+1}\right)$

$$H(s) = \frac{C_4C_LL_4L_LR_4R_Ls^4 + R_4R_L + s^2\left(C_4L_4R_4R_L + C_LL_LR_4R_L\right)}{R_4 + 2R_L + s^4\left(C_4C_LL_4L_LR_4 + 2C_4C_LL_4L_LR_L\right) + s^3\left(C_4C_LL_4R_4R_L + 2C_4C_LL_LR_4R_L\right) + s^2\left(C_4L_4R_4 + 2C_4L_4R_L + C_LL_LR_4 + 2C_LL_LR_L\right) + s\left(2C_4R_4R_L + C_LR_4R_L\right)}$$

11 PolynomialError