*In[1]:=*
```
ellipticlowpass = (A + B * (W1^2 / (s^2 + (W1/C) * s + W1^2))) * (W2 / (s + W2))
```

*Out[1]=*
$$\frac{\left(A + \frac{B\,W1^2}{s^2 + \frac{s\,W1}{C} + W1^2}\right) W2}{s + W2}$$

*In[2]:=*
```
Together[ExpandAll[%]]
```

*Out[2]=*
$$\frac{A\,C\,s^2\,W2 + A\,s\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2}{(C\,s^2 + s\,W1 + C\,W1^2)\,(s + W2)}$$

*In[3]:=*
```
Expand[Numerator[%]]
```

*Out[3]=*
$$A\,C\,s^2\,W2 + A\,s\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2$$

*In[4]:=*
```
Expand[Denominator[%2]]
```

*Out[4]=*
$$C\,s^3 + s^2\,W1 + C\,s\,W1^2 + C\,s^2\,W2 + s\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2$$

*In[5]:=*
```
Collect[Expand[%3 / C], s]
```

*Out[5]=*
$$A\,s^2\,W2 + \frac{A\,s\,W1\,W2}{C} + A\,W1^2\,W2 + B\,W1^2\,W2$$

*In[6]:=*
```
Collect[Expand[%4 / C], s]
```

*Out[6]=*
$$s^3 + W1^2\,W2 + s^2\left(\frac{W1}{C} + W2\right) + s\left(W1^2 + \frac{W1\,W2}{C}\right)$$

*In[7]:=*
```
sdomain = %5 / %6
```

*Out[7]=*
$$\frac{A\,s^2\,W2 + \frac{A\,s\,W1\,W2}{C} + A\,W1^2\,W2 + B\,W1^2\,W2}{s^3 + W1^2\,W2 + s^2\left(\frac{W1}{C} + W2\right) + s\left(W1^2 + \frac{W1\,W2}{C}\right)}$$

*In[8]:=*
```
s = P (z - 1) / (z + 1)
```

*Out[8]=*
$$\frac{P\,(-1 + z)}{1 + z}$$

*In[9]:=*
```
sdomain
```

*Out[9]=*
$$\frac{A\,W1^2\,W2 + B\,W1^2\,W2 + \frac{A\,P^2\,W2\,(-1+z)^2}{(1+z)^2} + \frac{A\,P\,W1\,W2\,(-1+z)}{C\,(1+z)}}{W1^2\,W2 + \frac{P^3\,(-1+z)^3}{(1+z)^3} + \frac{P^2\left(\frac{W1}{C} + W2\right)(-1+z)^2}{(1+z)^2} + \frac{P\left(W1^2 + \frac{W1\,W2}{C}\right)(-1+z)}{1+z}}$$

*In[10]:=*
```
Together[ExpandAll[%]]
```

*Out[10]=*
$$\begin{aligned}&(A\,C\,P^2\,W2 - A\,P\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2 - A\,C\,P^2\,W2\,z - A\,P\,W1\,W2\,z + \\ &\quad 3\,A\,C\,W1^2\,W2\,z + 3\,B\,C\,W1^2\,W2\,z - A\,C\,P^2\,W2\,z^2 + A\,P\,W1\,W2\,z^2 + 3\,A\,C\,W1^2\,W2\,z^2 + \\ &\quad 3\,B\,C\,W1^2\,W2\,z^2 + A\,C\,P^2\,W2\,z^3 + A\,P\,W1\,W2\,z^3 + A\,C\,W1^2\,W2\,z^3 + B\,C\,W1^2\,W2\,z^3)\,/ \\ &((-P + W2 + P\,z + W2\,z)\,(C\,P^2 - P\,W1 + C\,W1^2 - 2\,C\,P^2\,z + 2\,C\,W1^2\,z + C\,P^2\,z^2 + P\,W1\,z^2 + C\,W1^2\,z^2))\end{aligned}$$

*In[11]:=*
```
Collect[Numerator[%10], z]
```

*Out[11]=*
$$\begin{aligned}&A\,C\,P^2\,W2 - A\,P\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2 + (-A\,C\,P^2\,W2 - A\,P\,W1\,W2 + 3\,A\,C\,W1^2\,W2 + 3\,B\,C\,W1^2\,W2)\,z + \\ &\quad (-A\,C\,P^2\,W2 + A\,P\,W1\,W2 + 3\,A\,C\,W1^2\,W2 + 3\,B\,C\,W1^2\,W2)\,z^2 + \\ &\quad (A\,C\,P^2\,W2 + A\,P\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2)\,z^3\end{aligned}$$

*In[12]:=*
```
Collect[Denominator[%10], z]
```

*Out[12]=*
$$-C\,P^3 + P^2\,W1 - C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 - P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2 + (3\,C\,P^3 - P^2\,W1 - C\,P\,W1^2 - C\,P^2\,W2 - P\,W1\,W2 + 3\,C\,W1^2\,W2)\,z + (-3\,C\,P^3 - P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 - C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + 3\,C\,W1^2\,W2)\,z^2 + (C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2)\,z^3$$

*In[13]:=*
```
Collect[%11 / (C P^3 + P^2 W1 + C P W1^2 + C P^2 W2 + P W1 W2 + C W1^2 W2), z]
```

*Out[13]=*
$$\frac{A\,C\,P^2\,W2 - A\,P\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + \frac{(-A\,C\,P^2\,W2 - A\,P\,W1\,W2 + 3\,A\,C\,W1^2\,W2 + 3\,B\,C\,W1^2\,W2)\,z}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + \frac{(-A\,C\,P^2\,W2 + A\,P\,W1\,W2 + 3\,A\,C\,W1^2\,W2 + 3\,B\,C\,W1^2\,W2)\,z^2}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + \frac{(A\,C\,P^2\,W2 + A\,P\,W1\,W2 + A\,C\,W1^2\,W2 + B\,C\,W1^2\,W2)\,z^3}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2}$$

*In[14]:=*
```
Collect[%12 / (C P^3 + P^2 W1 + C P W1^2 + C P^2 W2 + P W1 W2 + C W1^2 W2), z]
```

*Out[14]=*
$$\frac{-C\,P^3 + P^2\,W1 - C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 - P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + \frac{(3\,C\,P^3 - P^2\,W1 - C\,P\,W1^2 - C\,P^2\,W2 - P\,W1\,W2 + 3\,C\,W1^2\,W2)\,z}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + \frac{(-3\,C\,P^3 - P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 - C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + 3\,C\,W1^2\,W2)\,z^2}{C\,P^3 + P^2\,W1 + C\,P\,W1^2 + C\,P^2\,W2 + P\,W1\,W2 + C\,W1^2\,W2} + z^3$$