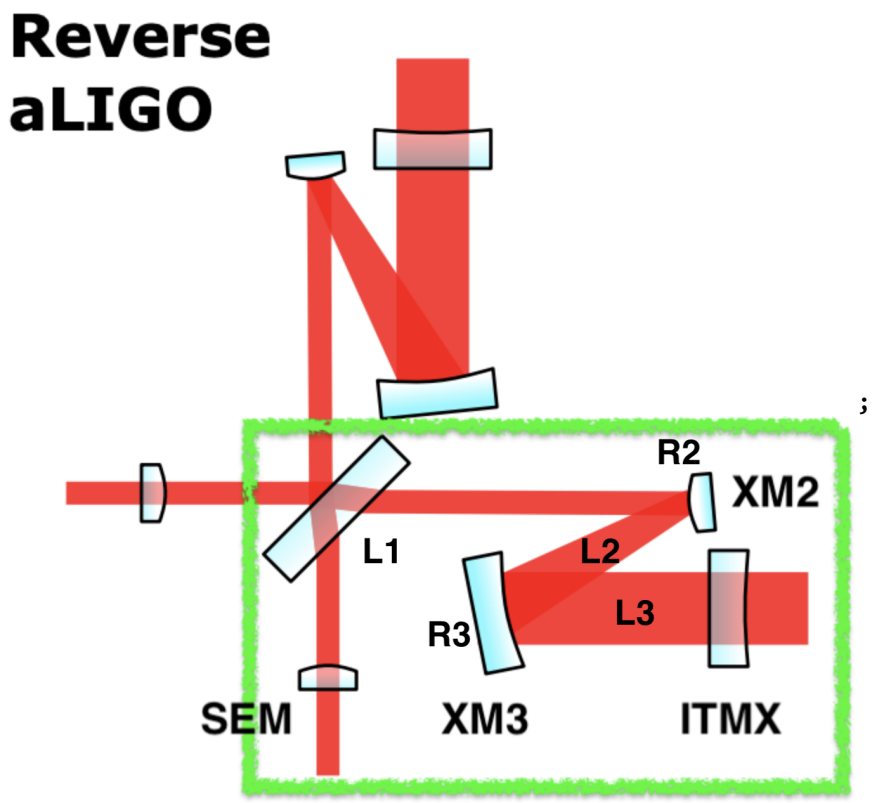
In[ ]:=



;

In[ ]:=
```
ClearAll["Global'*"];
ITMXXM3 = {{1, L3}, {0, 1}};
XM3XM2 = {{1, L2}, {0, 1}};
XM2SEM = {{1, L1}, {0, 1}};
XM3 = {{1, 0}, {-2 / (R3 * Cos[α]), 1}};
XM2 = {{1, 0}, {-2 / (R2 * Cos[α]), 1}};
Mtot = XM2SEM.XM2.XM3XM2.XM3.ITMXXM3;
q0 = z + I * Pi * w0^2 / λ;
ABCD = Mtot.{q0, 1};
qout = ABCD[[1]] / ABCD[[2]];
positive = L1 > 0 && L2 > 0 && L3 > 0 && R2 < 0 && R3 > 0 && z > 0 && w0 > 0 && λ > 0 && α > 0;
cons = { L1 ∈ Reals, L2 ∈ Reals, L3 ∈ Reals,
   R2 ∈ Reals, R3 ∈ Reals, α ∈ Reals, z ∈ Reals, w0 ∈ Reals, λ ∈ Reals};
zout = Simplify[ComplexExpand[Re[qout]], positive];
zR = Simplify[ComplexExpand[Im[qout]], positive];
Rc = zout + zR^2 / zout;
Rc
```

Out[ ]=
$$\Big(16\,\pi^2\,R2^4\,R3^4\,w0^4\,\lambda^2\,\text{Cos}[\alpha]^8$$
$$\Big(128\,L2^2\,\pi^2\,w0^4 + 16\,\pi^2\,R2^2\,w0^4 + 32\,\pi^2\,R2\,R3\,w0^4 + 16\,\pi^2\,R3^2\,w0^4 + 128\,L2^2\,L3^2\,\lambda^2 + 16\,L3^2\,R2^2\,\lambda^2 +$$
$$64\,L2\,L3\,R2\,R3\,\lambda^2 + 32\,L3^2\,R2\,R3\,\lambda^2 + 16\,L2^2\,R3^2\,\lambda^2 + 32\,L2\,L3\,R3^2\,\lambda^2 + 16\,L3^2\,R3^2\,\lambda^2 +$$
$$3\,R2^2\,R3^2\,\lambda^2 + 256\,L2^2\,L3\,z\,\lambda^2 + 32\,L3\,R2^2\,z\,\lambda^2 + 64\,L2\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + 64\,L3\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 +$$
$$32\,L2\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 32\,L3\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 128\,L2^2\,z^2\,\lambda^2 + 16\,R2^2\,z^2\,\lambda^2 + 32\,R2\,R3\,z^2\,\lambda^2 + 16\,R3^2\,z^2\,\lambda^2 -$$
$$8 \times \Big(16\,L2\,\pi^2\,(R2 + R3)\,w0^4 + 16\,L2^2\,R3\,(L3 + z)\,\lambda^2 + 3\,R2\,R3\,(R2 + R3)\,(L3 + z)\,\lambda^2 +$$

$$
\begin{aligned}
&\left(\mathrm{L2}\left(3\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2+16\,\mathrm{L3}^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})+32\,\mathrm{L3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{z}+16\,\mathrm{R2}\,\mathrm{z}^2+16\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2\right)\lambda^2\right)\mathrm{Cos}[\alpha]+\\
&4\times\left(4\,\pi^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2\,\mathrm{w0}^4+\left(4\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}^2+\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2+4\,\mathrm{L3}^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2+8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}\,(2\,\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{z}+\right.\right.\\
&\qquad\left.\left.4\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}^2+8\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2+4\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}^2+8\,\mathrm{L3}\left(\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}\,(2\,\mathrm{R2}+\mathrm{R3})+(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2\,\mathrm{z}\right)\right)\lambda^2\right)\mathrm{Cos}[2\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]+\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]\Big)\Big)\Big/\\
&\Big(\Big(16\,\pi^2\,\mathrm{w0}^4\,(-2\,\mathrm{L2}+(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{Cos}[\alpha])^2+\lambda^2\\
&\qquad(8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}+\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}+8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{z}-4\,(\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}+\mathrm{L3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})+(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{z})\,\mathrm{Cos}[\alpha]+\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{Cos}[2\,\alpha])^2\Big)^2\\
&\Big(128\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\pi^2\,\mathrm{w0}^4+16\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{w0}^4+16\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{w0}^4+32\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{w0}^4+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{w0}^4+16\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{w0}^4+128\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}^2\,\lambda^2+\\
&16\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}^2\,\lambda^2+64\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+\\
&3\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+3\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+3\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+256\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+64\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+64\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+\\
&64\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+3\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+128\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2+\\
&16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2+32\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2-\\
&4\left(\mathrm{L1}\left(32\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{w0}^4+32\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}\,(\mathrm{L3}+\mathrm{z})\,\lambda^2+6\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,(\mathrm{L3}+\mathrm{z})\,\lambda^2+\right.\right.\\
&\qquad\left.2\,\mathrm{L2}\left(3\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2+16\,\mathrm{L3}^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})+32\,\mathrm{L3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,\mathrm{z}+16\,\mathrm{R2}\,\mathrm{z}^2+16\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2\right)\lambda^2\right)+\\
&\quad\mathrm{R2}\left(6\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\,(\mathrm{L3}+\mathrm{z})\,\lambda^2+3\,\mathrm{R3}\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\left(\pi^2\,\mathrm{w0}^4+(\mathrm{L3}+\mathrm{z})^2\,\lambda^2\right)+\right.\\
&\qquad\left.\left.\mathrm{L2}^2\left(16\,\pi^2\,\mathrm{w0}^4+\left(16\,\mathrm{L3}^2+3\,\mathrm{R3}^2+32\,\mathrm{L3}\,\mathrm{z}+16\,\mathrm{z}^2\right)\lambda^2\right)\right)\right)\mathrm{Cos}[\alpha]+\\
&4\left(\mathrm{L1}\left(4\,\pi^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2\,\mathrm{w0}^4+\left(4\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}^2+\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2+4\,\mathrm{L3}^2\,(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2+8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}\,(2\,\mathrm{R2}+\mathrm{R3})\right.\right.\right.\\
&\qquad\left.\left.\mathrm{z}+4\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}^2+8\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2+4\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}^2+8\,\mathrm{L3}\left(\mathrm{L2}\,\mathrm{R3}\,(2\,\mathrm{R2}+\mathrm{R3})+(\mathrm{R2}+\mathrm{R3})^2\,\mathrm{z}\right)\right)\lambda^2\right)+\\
&\quad\mathrm{R2}\left(4\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,(\mathrm{R2}+2\,\mathrm{R3})\,\mathrm{w0}^4+8\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}\,(\mathrm{L3}+\mathrm{z})\,\lambda^2+\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,(\mathrm{L3}+\mathrm{z})\,\lambda^2+\right.\\
&\qquad\left.\left.\mathrm{L2}\left(4\,\mathrm{L3}^2\,(\mathrm{R2}+2\,\mathrm{R3})+8\,\mathrm{L3}\,(\mathrm{R2}+2\,\mathrm{R3})\,\mathrm{z}+8\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2+\mathrm{R2}\left(\mathrm{R3}^2+4\,\mathrm{z}^2\right)\right)\lambda^2\right)\right)\mathrm{Cos}[2\,\alpha]-\\
&4\,\pi^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{w0}^4\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-4\,\pi^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{w0}^4\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-4\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-4\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-4\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&8\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-8\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-\\
&4\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]-4\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha]+\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]+\\
&\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]+\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]+\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]\Big)+\\
&\Big(128\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\pi^2\,\mathrm{w0}^4+16\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{w0}^4+16\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{w0}^4+32\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{w0}^4+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\pi^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{w0}^4+\\
&16\,\mathrm{L1}\,\pi^2\,\mathrm{R3}^2\,\mathrm{w0}^4+\\
&128\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}^2\,\lambda^2+\\
&16\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}^2\,\lambda^2+64\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+16\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+\\
&3\,\mathrm{L1}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+3\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+3\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{R3}^2\,\lambda^2+\\
&256\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}^2\,\mathrm{L3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+32\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+\\
&32\,\mathrm{L2}\,\mathrm{L3}\,\mathrm{R2}^2\,\mathrm{z}\,\lambda^2+64\,\mathrm{L1}\,\mathrm{L2}\,\mathrm{R2}\,\mathrm{R3}\,\mathrm{z}\,\lambda^2+
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&32\,L2^2\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + 64\,L1\,L3\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + \\
&64\,L2\,L3\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + 32\,L1\,L2\,R3^2\,z\,\lambda^2 + \\
&32\,L1\,L3\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 3\,R2^2\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 128\,L1\,L2^2\,z^2\,\lambda^2 + \\
&16\,L1\,R2^2\,z^2\,\lambda^2 + 16\,L2\,R2^2\,z^2\,\lambda^2 + 32\,L1\,R2\,R3\,z^2\,\lambda^2 + \\
&32\,L2\,R2\,R3\,z^2\,\lambda^2 + 16\,L1\,R3^2\,z^2\,\lambda^2 - \\
&4\,\Big(L1\,\Big(32\,L2\,\pi^2\,(R2+R3)\,w0^4 + 32\,L2^2\,R3\,(L3+z)\,\lambda^2 + 6\,R2\,R3\,(R2+R3)\,(L3+z)\,\lambda^2 + \\
&\qquad 2\,L2\,\Big(3\,R2\,R3^2 + 16\,L3^2\,(R2+R3) + 32\,L3\,(R2+R3)\,z + 16\,R2\,z^2 + 16\,R3\,z^2\Big)\,\lambda^2\Big) + \\
&\quad R2\,\Big(6\,L2\,R3\,(R2+R3)\,(L3+z)\,\lambda^2 + 3\,R3\,(R2+R3)\,\Big(\pi^2\,w0^4 + (L3+z)^2\,\lambda^2\Big) + \\
&\qquad L2^2\,\Big(16\,\pi^2\,w0^4 + \Big(16\,L3^2 + 3\,R3^2 + 32\,L3\,z + 16\,z^2\Big)\,\lambda^2\Big)\Big)\Big)\,\mathrm{Cos}[\alpha] + \\
&4\,\Big(L1\,\Big(4\,\pi^2\,(R2+R3)^2\,w0^4 + \Big(4\,L2^2\,R3^2 + R2^2\,R3^2 + 4\,L3^2\,(R2+R3)^2 + 8\,L2\,R3\,(2\,R2+R3)\,z + \\
&\qquad 4\,R2^2\,z^2 + 8\,R2\,R3\,z^2 + 4\,R3^2\,z^2 + 8\,L3\,\Big(L2\,R3\,(2\,R2+R3) + (R2+R3)^2\,z\Big)\Big)\,\lambda^2\Big) + \\
&\quad R2\,\Big(4\,L2\,\pi^2\,(R2+2\,R3)\,w0^4 + 8\,L2^2\,R3\,(L3+z)\,\lambda^2 + R2\,R3^2\,(L3+z)\,\lambda^2 + \\
&\qquad L2\,\Big(4\,L3^2\,(R2+2\,R3) + 8\,L3\,(R2+2\,R3)\,z + 8\,R3\,z^2 + R2\,\Big(R3^2 + 4\,z^2\Big)\Big)\,\lambda^2\Big)\Big)\,\mathrm{Cos}[2\,\alpha] - \\
&4\,\pi^2\,R2^2\,R3\,w0^4\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 4\,\pi^2\,R2\,R3^2\,w0^4\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L1\,L3\,R2^2\,R3\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,L2\,L3\,R2^2\,R3\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&4\,L3^2\,R2^2\,R3\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L1\,L2\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&4\,L2^2\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L1\,L3\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,L2\,L3\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 4\,L3^2\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,L1\,R2^2\,R3\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L2\,R2^2\,R3\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,L3\,R2^2\,R3\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L1\,R2\,R3^2\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,L2\,R2\,R3^2\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L3\,R2\,R3^2\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&4\,R2^2\,R3\,z^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 4\,R2\,R3^2\,z^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] + \\
&L1\,R2^2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha] + L2\,R2^2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha] + \\
&L3\,R2^2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha] + R2^2\,R3^2\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]\Big) \Big/ \\
&\Big(128\,L2^2\,\pi^2\,w0^4 + 16\,\pi^2\,R2^2\,w0^4 + 32\,\pi^2\,R2\,R3\,w0^4 + 16\,\pi^2\,R3^2\,w0^4 + \\
&128\,L2^2\,L3^2\,\lambda^2 + 16\,L3^2\,R2^2\,\lambda^2 + 64\,L2\,L3\,R2\,R3\,\lambda^2 + \\
&32\,L3^2\,R2\,R3\,\lambda^2 + 16\,L2^2\,R3^2\,\lambda^2 + 32\,L2\,L3\,R3^2\,\lambda^2 + \\
&16\,L3^2\,R3^2\,\lambda^2 + 3\,R2^2\,R3^2\,\lambda^2 + 256\,L2^2\,L3\,z\,\lambda^2 + \\
&32\,L3\,R2^2\,z\,\lambda^2 + 64\,L2\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + 64\,L3\,R2\,R3\,z\,\lambda^2 + \\
&32\,L2\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 32\,L3\,R3^2\,z\,\lambda^2 + 128\,L2^2\,z^2\,\lambda^2 + \\
&16\,R2^2\,z^2\,\lambda^2 + 32\,R2\,R3\,z^2\,\lambda^2 + 16\,R3^2\,z^2\,\lambda^2 - \\
&8\times\Big(16\,L2\,\pi^2\,(R2+R3)\,w0^4 + 16\,L2^2\,R3\,(L3+z)\,\lambda^2 + 3\,R2\,R3\,(R2+R3)\,(L3+z)\,\lambda^2 + \\
&\quad L2\,\Big(3\,R2\,R3^2 + 16\,L3^2\,(R2+R3) + 32\,L3\,(R2+R3)\,z + 16\,R2\,z^2 + 16\,R3\,z^2\Big)\,\lambda^2\Big)\,\mathrm{Cos}[\alpha] + \\
&4\times\Big(4\,\pi^2\,(R2+R3)^2\,w0^4 + \Big(4\,L2^2\,R3^2 + R2^2\,R3^2 + 4\,L3^2\,(R2+R3)^2 + 8\,L2\,R3\,(2\,R2+R3)\,z + \\
&\qquad 4\,R2^2\,z^2 + 8\,R2\,R3\,z^2 + 4\,R3^2\,z^2 + 8\,L3\,\Big(L2\,R3\,(2\,R2+R3) + (R2+R3)^2\,z\Big)\Big)\,\lambda^2\Big)\,\mathrm{Cos}[2\,\alpha] - \\
&8\,L3\,R2^2\,R3\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L2\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,L3\,R2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - \\
&8\,R2^2\,R3\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] - 8\,R2\,R3^2\,z\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[3\,\alpha] + R2^2\,R3^2\,\lambda^2\,\mathrm{Cos}[4\,\alpha]\Big)
\end{aligned}
$$

```
In[•]:= w0val = 0.042941172520941984;
        zval = 15471.415708812849;
        alphaval = 1 / 180 * Pi;
        λval = 1064 * 10^{-9};
        L3val = 100;
        L1val = 80;
        R2val = -9.6;
        subs = {w0 → w0val, z → zval, α → alphaval, λ → λval , L3 → L3val, L1 → L1val, R2 → R2val};
        Rceval = Rc /. subs;
        Rcevalsim = Simplify[Rceval]
```

$$\Big\{\Big(5.96454\times10^{43}-5.04636\times10^{43}\,R3+1.86774\times10^{43}\,R3^2-3.94982\times10^{42}\,R3^3+5.22009\times10^{41}\,R3^4-4.41489\times10^{40}\,R3^5+2.33347\times10^{39}\,R3^6-7.04704\times10^{37}\,R3^7+9.31005\times10^{35}\,R3^8+L2^8\left(2.38112\times10^{38}-5.44949\times10^{34}\,R3+5.55174\times10^{30}\,R3^2-3.28551\times10^{26}\,R3^3+1.23482\times10^{22}\,R3^4-3.01762\times10^{17}\,R3^5+4.68329\times10^{12}\,R3^6-4.22221\times10^{7}\,R3^7+169.444\,R3^8\right)+L2^7\left(9.01274\times10^{39}-9.54364\times10^{38}\,R3+1.90913\times10^{35}\,R3^2-1.66651\times10^{31}\,R3^3+8.2172\times10^{26}\,R3^4-2.4704\times10^{22}\,R3^5+4.52751\times10^{17}\,R3^6-4.68417\times10^{12}\,R3^7+2.11142\times10^{7}\,R3^8\right)+L2^6\left(1.49236\times10^{41}-3.1574\times10^{40}\,R3+1.67259\times10^{39}\,R3^2-2.86563\times10^{35}\,R3^3+2.08399\times10^{31}\,R3^4-8.21946\times10^{26}\,R3^5+1.85316\times10^{22}\,R3^6-2.26407\times10^{17}\,R3^7+1.17116\times10^{12}\,R3^8\right)+L2^5\left(1.41193\times10^{42}-4.47963\times10^{41}\,R3+4.73922\times10^{40}\,R3^2-1.67415\times10^{39}\,R3^3+2.38898\times10^{35}\,R3^4-1.38963\times10^{31}\,R3^5+4.11027\times10^{26}\,R3^6-6.17768\times10^{21}\,R3^7+3.77362\times10^{16}\,R3^8\right)+L2^4\left(8.3482\times10^{42}-3.53119\times10^{42}\,R3+5.60171\times10^{41}\,R3^2-3.95088\times10^{40}\,R3^3+1.04675\times10^{39}\,R3^4-1.19464\times10^{35}\,R3^5+5.2113\times10^{30}\,R3^6-1.02756\times10^{26}\,R3^7+7.72182\times10^{20}\,R3^8\right)+L2^3\left(3.15874\times10^{43}-1.67011\times10^{43}\,R3+3.53209\times10^{42}\,R3^2-3.73525\times10^{41}\,R3^3+1.97568\times10^{40}\,R3^4-4.18636\times10^{38}\,R3^5+3.58336\times10^{34}\,R3^6-1.0421\times10^{30}\,R3^7+1.0274\times10^{25}\,R3^8\right)+L2^2\left(7.46921\times10^{43}-4.73909\times10^{43}\,R3+1.2528\times10^{43}\,R3^2-1.76625\times10^{42}\,R3^3+1.40076\times10^{41}\,R3^4-5.92613\times10^{39}\,R3^5+1.04587\times10^{38}\,R3^6-5.96972\times10^{33}\,R3^7+8.68124\times10^{28}\,R3^8\right)+L2\left(1.00915\times10^{44}-7.47038\times10^{43}\,R3+2.36983\times10^{43}\,R3^2-4.17626\times10^{42}\,R3^3+4.41556\times10^{41}\,R3^4-2.80109\times10^{40}\,R3^5+9.8727\times10^{38}\,R3^6-1.49225\times10^{37}\,R3^7+4.26109\times10^{32}\,R3^8\right)\Big)\Big/\Big(\left(2.50701\times10^{10}-5.22438\times10^{9}\,R3+2.72178\times10^{8}\,R3^2+L2^2\left(1.08845\times10^{9}-62276.2\,R3+0.999695\,R3^2\right)+L2\left(1.04475\times10^{10}-1.08888\times10^{9}\,R3+31142.9\,R3^2\right)\right)^2\left(2.36585\times10^{10}-5.07805\times10^{9}\,R3+2.72257\times10^{8}\,R3^2+L2^2\left(1.08878\times10^{9}-62295.2\,R3+1.\,R3^2\right)+L2\left(1.01549\times10^{10}-1.08919\times10^{9}\,R3+31152.2\,R3^2\right)\right)\times\left(5.01403\times10^{10}-1.04488\times10^{10}\,R3+5.44356\times10^{8}\,R3^2+L2^2\left(2.17689\times10^{9}-124552.\,R3+1.99939\,R3^2\right)+L2\left(2.0895\times10^{10}-2.17775\times10^{9}\,R3+62285.9\,R3^2\right)\right)\Big)\Big\}$$

```
In[•]:=
In[•]:= Rceval /. {L2 → 45.5, R3 → 100}
Out[•]= {-79.5919}
```