

G33RESCY

Calculation of Resonator using r1, r2, and d

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{r1} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & d \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{2}{r2} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & d \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{r1} & 1 \end{pmatrix}$$

Product

$$\begin{bmatrix} \frac{(-2 \cdot d \cdot r2 + 2 \cdot d^2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1 \cdot r2)}{(r1 \cdot r2)} & 2 \cdot d \cdot \frac{(r2 - d)}{r2} \\ -2 \cdot \frac{(r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2)}{(r1^2 \cdot r2)} & \frac{(-2 \cdot d \cdot r2 + 2 \cdot d^2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1 \cdot r2)}{(r1 \cdot r2)} \end{bmatrix}$$

$$\text{eigenvals} \left[\left[\begin{array}{cc} \frac{(-2 \cdot d \cdot r2 + 2 \cdot d^2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1 \cdot r2)}{(r1 \cdot r2)} & 2 \cdot d \cdot \frac{(r2 - d)}{r2} \\ -2 \cdot \frac{(r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2)}{(r1^2 \cdot r2)} & \frac{(-2 \cdot d \cdot r2 + 2 \cdot d^2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1 \cdot r2)}{(r1 \cdot r2)} \end{array} \right] \right]$$

The two eigenvalues

$$\left[\begin{array}{l} \frac{1}{[2 \cdot (r1 \cdot r2)]} \cdot (-4 \cdot d \cdot r2 + 4 \cdot d^2 - 4 \cdot d \cdot r1 + 2 \cdot r1 \cdot r2 + 4 \cdot \sqrt{d^2 - d \cdot r2} \cdot \sqrt{r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2}) \\ \frac{1}{[2 \cdot (r1 \cdot r2)]} \cdot (-4 \cdot d \cdot r2 + 4 \cdot d^2 - 4 \cdot d \cdot r1 + 2 \cdot r1 \cdot r2 - 4 \cdot \sqrt{d^2 - d \cdot r2} \cdot \sqrt{r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2}) \end{array} \right]$$

Numerical calculations

$$r1 := 1 \qquad r2 := 1 \qquad d := 2$$

$$\lambda1 := \frac{1}{[2 \cdot (r1 \cdot r2)]} \cdot (-4 \cdot d \cdot r2 + 4 \cdot d^2 - 4 \cdot d \cdot r1 + 2 \cdot r1 \cdot r2 + 4 \cdot \sqrt{d^2 - d \cdot r2} \cdot \sqrt{r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2})$$

$$\lambda2 := \frac{1}{[2 \cdot (r1 \cdot r2)]} \cdot (-4 \cdot d \cdot r2 + 4 \cdot d^2 - 4 \cdot d \cdot r1 + 2 \cdot r1 \cdot r2 - 4 \cdot \sqrt{d^2 - d \cdot r2} \cdot \sqrt{r1 \cdot r2 - 2 \cdot d \cdot r1 + r1^2 - d \cdot r2 + d^2})$$

$$\lambda1 = 1 \qquad \lambda2 = 1 \qquad |\lambda1| = 1 \qquad |\lambda2| = 1$$