

$$2] \quad T = \frac{2kg}{2kg \cos(2ga) - i(k^2 + g^2) \sin(2ga)} \exp(-2ika)$$

$$|T|^2 = \frac{2kg}{2kg \cos(2ga) + i(k^2 + g^2) \sin(2ga)} \exp(2ika) \cdot \frac{2kg \exp(-2ika)}{2kg \cos(2ga) - i(k^2 + g^2) \sin(2ga)}$$

$$= \frac{4k^2g^2}{4k^2g^2 \cos^2(2ga) + (k^2 + g^2)^2 \sin^2(2ga)}$$

$$= \left[ \cos^2(2ga) + \frac{(k^2 + g^2)^2}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$= \left[ \cos^2(2ga) + \frac{(k^4 + 2k^2g^2 + g^4)}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$= \left[ \cos^2(2ga) + \frac{1}{2} \sin^2(2ga) + \frac{(k^4 + g^4)}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$= \left[ \cos^2(2ga) + \sin^2(2ga) - \frac{1}{2} \sin^2(2ga) + \frac{(k^4 + g^4)}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$= \left[ 1 + \frac{(k^4 + g^4 - 2k^2g^2)}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$= \left[ 1 + \frac{(k^2 - g^2)^2}{4k^2g^2} \sin^2(2ga) \right]^{-1}$$

$$\text{from class: } |R|^2 = \left[ 1 + \frac{4k^2g^2}{(k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga)} \right]^{-1}$$

$$\text{check: } |R|^2 + |T|^2 = 1$$

$$\frac{1}{1 + \frac{4k^2g^2}{(k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga)}} + \frac{1}{1 + \frac{(k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga)}{4k^2g^2}}$$

$$\frac{(k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga)}{(k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga) + 4k^2g^2} + \frac{4k^2g^2}{4k^2g^2 + (k^2 - g^2)^2 \sin^2(2ga)} = 1 \quad \checkmark$$