

$$t_1 := \text{time}(0)$$

$$\mu\text{rad} \equiv 10^{-6} \cdot \text{rad} \qquad \text{mrad} \equiv 10^{-3} \cdot \text{rad} \qquad \mu\text{m} \equiv 10^{-6} \text{ m} \qquad \text{nm} := 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{ms} \equiv 10^{-3} \cdot \text{s} \qquad \mu\text{s} \equiv 10^{-6} \text{ s} \qquad \text{ns} \equiv 10^{-9} \cdot \text{s} \qquad \text{kt} \equiv 1852 \frac{\text{m}}{\text{hr}} \qquad \text{nmi} := 1852 \cdot \text{m} \qquad ^\circ\text{C} \equiv \text{K}$$

$$c \equiv 2.99792458 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \qquad h \equiv 6.62606876 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \qquad r_{\text{e}} \equiv 6378140 \cdot \text{m} \qquad \sigma \equiv 5.670400 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{\text{watt}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}^4}$$

$$\text{mJ} \equiv 10^{-3} \text{ J} \qquad \text{MW} \equiv 10^6 \text{ W} \qquad \text{nW} \equiv 10^{-9} \text{ W} \qquad \mu\text{W} \equiv 10^{-6} \text{ W} \qquad \text{mW} \equiv 10^{-3} \text{ W} \qquad \text{time}(0) - t_1 = 0.0620$$

$$r^3 + r^2 \cdot \text{ID} - \frac{\text{Vol}}{2\pi^2} \qquad \text{Vol}(\text{ID},r) := 2\pi^2 r^2 \cdot (\text{ID} + r) \qquad \text{Pappus Centroid Theorem}$$

$$\frac{1}{6 \cdot \pi} \cdot \left[ \left[ \left[ 54 \cdot \text{V} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 + 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot \left[ \text{V} \cdot \left( 27 \cdot \text{V} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 \right) \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 \right] \cdot \pi \right]^{\frac{1}{3}} + \frac{2}{3} \cdot \text{ID}^2 \cdot \frac{\pi}{\left[ \left[ \left[ 54 \cdot \text{V} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 + 6 \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot \left[ \text{V} \cdot \left( 27 \cdot \text{V} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 \right) \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 \right] \cdot \pi \right]^{\frac{1}{3}}} - \frac{1}{3} \cdot \text{ID} \right. \\ \left. \frac{1}{6 \cdot \pi} \cdot \left[ \left[ \left[ 54 \cdot \text{Vol} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 + 6 \cdot \left[ -3 \cdot \text{Vol} \cdot \left( -27 \cdot \text{Vol} + 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 \right) \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 \right] \cdot \pi \right]^{\frac{1}{3}} + \frac{2}{3} \cdot \text{ID}^2 \cdot \frac{\pi}{\left[ \left[ \left[ 54 \cdot \text{Vol} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 + 6 \cdot \left[ -3 \cdot \text{Vol} \cdot \left( -27 \cdot \text{Vol} + 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 \right) \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 \right] \cdot \pi \right]^{\frac{1}{3}}} - \frac{1}{3} \cdot \text{ID} \right. \\ \left. \left[ \left[ \left[ 54 \cdot \text{Vol} - 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 + 6 \cdot \left[ -3 \cdot \text{Vol} \cdot \left( -27 \cdot \text{Vol} + 8 \cdot \text{ID}^3 \cdot \pi^2 \right) \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 \right] \cdot \pi \right]^{\frac{1}{3}} \right]$$

$$\text{Vol}(3\text{in},0.5\text{in}) = 17.2718 \text{ in}^3$$

$$r\Big(17.2718\text{in}^3,3\text{in}\Big) = 0.5000 \text{ in}$$