

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

2. Złoty pręt o średnicy 1 cm i masie 10 g rozciągamy uzyskując drut o średnicy 5 μm . Oblicz jego długość przed i po rozciągnięciu, jeżeli gęstość złota jest równa 19 300 kg/m^3 .

Dane wejściowe:

$$d_1 = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m},$$

$$m = 10 \text{ g} = 0,01 \text{ kg},$$

$$d_2 = 5 \mu\text{m} = 5 \times 10^{-6} \text{ m},$$

$$\rho = 19300 \text{ kg/m}^3.$$

Przyjmujemy, że objętość preta i drutu jest taka sama:

$$V_1 = V_2.$$

Objętość preta początkowego:

$$V_1 = \frac{m}{\rho}.$$

Objętość cylindra:

$$V = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 L.$$

Długość początkowa preta L_1 :

$$V_1 = \pi \left(\frac{d_1}{2} \right)^2 L_1.$$

$$L_1 = \frac{m}{\rho \pi \left(\frac{d_1}{2} \right)^2}.$$

Długość drutu po rozciągnięciu L_2 :

$$V_2 = \pi \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 L_2.$$

$$L_2 = \frac{V_1}{\pi \left(\frac{d_2}{2} \right)^2}.$$

Podstawiamy $V_1 = V_2$:

$$L_2 = \frac{\pi \left(\frac{d_1}{2} \right)^2 L_1}{\pi \left(\frac{d_2}{2} \right)^2}.$$

$$L_2 = L_1 \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2.$$

Podstawiamy wartości L_1 :

$$L_1 = \frac{0,01}{19300 \cdot \pi \left(\frac{0,01}{2}\right)^2}.$$

$$L_1 = \frac{0,01}{19300 \cdot \pi \cdot 0,00005^2}.$$

$$L_1 \approx 3,306 \text{ m.}$$

$$L_2 = 3,306 \cdot \left(\frac{0,01}{5 \times 10^{-6}}\right)^2.$$

$$L_2 = 3,306 \cdot (2000)^2.$$

$$L_2 = 3,306 \cdot 4,000,000.$$

$$\boxed{L_2 \approx 13,224 \text{ km}}$$