



Na rysunku pokazano deformację kwadratowego obszaru OACB. Zakładając jednorodność stanu odkształcenia, wyznaczyć jego składowe względem kierunków  $x$  i  $y$ , oraz odkształcenia główne i kierunki główne z odp. szkicem.

$$\varepsilon_x = \frac{OA' - OA}{OA} = \frac{0.15}{100} = 1.5\text{‰}$$

$$\varepsilon_y = \frac{OB' - OB}{OB} \approx \frac{0.1}{100} = 1\text{‰}$$

$$\gamma = 0.1 \cdot \frac{\pi}{180} = 1.745\text{‰} \rightarrow \frac{1}{2}\gamma_{xy} = -0.8725, \frac{1}{2}\gamma_{yx} = 0.8725$$

Transformacja odwrotna:

$$s = \frac{\varepsilon_x + \varepsilon_y}{2} = \frac{1.5 + 1}{2} = 1.25$$

$$X(1.5, -0.8725),$$

$$Y(1, 0.8725)$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{(\varepsilon_x - \varepsilon_y)^2 + \gamma^2} = \frac{1}{2} \sqrt{(1.5 - 1)^2 + 1.745^2} = \frac{1}{2} \cdot 1.815 = 0.9075$$

$$r = 0.9075$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = -\frac{\gamma_{xy}}{\varepsilon_x - \varepsilon_y} = -\frac{-1.745}{1.5 - 1}$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = 3.49 \rightarrow 2\alpha = 74^\circ$$

$$\alpha = 37^\circ$$

$$\varepsilon_1 = s + r \approx 1.25 + 0.91 = 2.16$$

$$\varepsilon_2 = s - r = 1.25 - 0.91 = 0.34$$

