

I.1. Tutki, ovatko xy-koordinaatistossa annetut jännityskomponentit

$$\sigma_x = -\frac{3}{2}x^2y^2 \quad \sigma_y = -\frac{1}{4}y^4 \quad \tau_{xy} = xy^3$$

mahdolliset tasojännitystilassa. Tilavuusvoimat f_x ja f_y ovat nollia.

Ratkaisu:

$$\sigma_{x,x} = -3xy^2 \quad \tau_{xy,y} = 3xy^2 \quad f_x = 0 \quad \Rightarrow \quad \sigma_{x,x} + \tau_{xy,y} + f_x = 0 \quad \text{OK}$$

$$\tau_{xy,x} = y^3 \quad \sigma_{y,y} = -y^3 \quad f_y = 0 \quad \Rightarrow \quad \tau_{xy,x} + \sigma_{y,y} + f_y = 0 \quad \text{OK}$$

Ratkaisu Mathcadilla:

$$\sigma_x(x,y) := -\frac{3}{2} \cdot x^2 \cdot y^2 \quad \sigma_y(x,y) := -\frac{1}{4} \cdot y^4 \quad \tau_{xy}(x,y) := x \cdot y^3$$

$$\text{Tilavuusvoimat ovat nollia} \quad f_x := 0 \quad f_y := 0$$

$$\frac{d}{dx} \sigma_x(x,y) + \frac{d}{dy} \tau_{xy}(x,y) + f_x \rightarrow 0$$

$$\frac{d}{dx} \tau_{xy}(x,y) + \frac{d}{dy} \sigma_y(x,y) + f_y \rightarrow 0$$

Tasapainoyhtälöt toteutuvat, joten jännityskomponentit ovat mahdollisia tasojännitystilassa.