

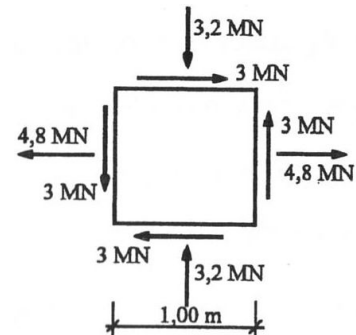
STAN ODKSZTAŁCENIA ZWIĄZKI FIZYCZNE (część I)

ZADANIE 1

W cienkiej sprężystej płytce występuje płaski stan naprężenia.

Wymiary płytki i wartości sił wypadkowych obciążających jej krawędzie podano na rysunku. Wyznaczyć kierunki główne i wartości główne tensora odkształcenia, jeśli wiadomo, że materiał płytki jest izotropowy i liniowo-sprężysty.

Dane: $E=200\text{GPa}$, $\nu=1/3$, grubość= 2cm



ZADANIE 2

Dane jest wektorowe pole przemieszczeń

$$u(x, y, z) = Axy + Bxz,$$

$$v(x, y, z) = Cxy,$$

$$w(x, y, z) = Cxz,$$

Gdzie A, B, C oznaczają pewne stałe. Wyznaczyć pole tensorowe odkształceń $\varepsilon_{ij}(x, y, z)$ oraz wartości składowych stanu odkształcenia w punkcie (1, 0, 1).

ZADANIE 3

Dla płytki materiału znajdującej się w płaskim stanie naprężenia ($\sigma_z = 0$) podano wartości odkształceń ε_x i ε_y . Wyznaczyć naprężenia σ_x i σ_y oraz zmianę grubości płytki.

Dane: $E=30\text{GPa}$, $\nu=0.3$, grubość= t , $\varepsilon_x = 0.00062$, $\varepsilon_y = -0.00045$.

ZADANIE 4

W płytce z magnezu (w dwuosowym stanie naprężenia) występują naprężenia $\sigma_x = 30\text{MPa}$ i $\sigma_y = 15\text{MPa}$ oraz odkształcenia $\varepsilon_x = 0.00055$ i $\varepsilon_y = 0.00010$. Wyznaczyć wartość współczynnika Poissona i modułu sprężystości E dla magnezu.

ZADANIE 5

W prostokątnej aluminiowej płytce o wymiarach $200 \times 300 \times 15\text{mm}$ występuje dwuosowy stan naprężenia $\sigma_x = 65\text{MPa}$, $\sigma_y = -20\text{MPa}$. Wyznaczyć maksymalne odkształcenia postaciowe, zmianę grubości płytki oraz dylatację.

Dane: $E=75\text{GPa}$, $\nu=0.33$.