

Zadania z Rzeczywistej Struktury Materiałów (9)

1) Wyprowadź wyrażenia na moduł Younga (E), moduł ścinania (G), współczynnik Poissona (ν) oraz na objętościowy moduł ścisłości (K) dla materiału izotropowego. Wyraż te współczynniki przez wyrazy macierzy podatności S_{ij} .

2) Wyprowadź szczegółowe wyrażenie na moduł Younga E , zdefiniowany w teście rozciągania w kierunku x_I układu próbki dla monokryształu o sieci regularnej. Orientacja jego sieci krystalicznej względem układu próbki wyrażona jest macierzą obrotu $[a]$.

3) *Transformacja tensora naprężeń przy użyciu koła Mohra.*

Rozważmy tensor naprężeń wyrażony w układzie osi głównych. Znajdź wyrażenia na składowe tego tensora w nowym układzie odniesienia powstałym przez obrót o kąt θ wokół osi z . Zrób odpowiedni rysunek i wykonaj transformację naprężeń. Znajdź interpretację geometryczną tego wyniku.

4) Wyprowadź wzór na energię sprężystą (właściwą) w materiale, w którym panuje stan jednorodnych naprężeń σ_{ij} oraz spełniony jest warunek: $\sigma_{11} + \sigma_{22} + \sigma_{33} = 0$. Rozważ:

a) kryształ o symetrii regularnej,

b) materiał izotropowy.