

TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI - ARKUSZ I

Zadanie 1

Oblicz wartość wyrażenia w przestrzeni trójwymiarowej

- a) δ_{ii} ,
- b) $\delta_{ij}\delta_{ij}$,
- c) $\delta_{ij}\delta_{ik}\delta_{jk}$,
- d) $\epsilon_{ijk}\epsilon_{ijk}$.

Zadanie 2

Zapisz w postaci rozwiniętej

- a) $A_{ij}A_{jk}$, $\delta_{ij}T_{jp}\delta_{pk}$, $A_{ijkl}B_{kl}$, $A_{ij}A_{ji}$,
- b) $\sigma_{ij} = \lambda\epsilon_{kk}\delta_{ij} + 2\mu\epsilon_{ij}$,
- c) $\sigma_{ij,j} + f_i = 0$.

Zadanie 3

Korzystając z zapisu wskaźnikowego wykaż tożsamości

- a) $(\bar{a} \times \bar{b}) \cdot \bar{a} = 0$,
- b) $\epsilon_{pqr}\epsilon_{sqr} = 2\delta_{ps}$.

Zadanie 4

Pokazać, że jeśli A_{ij} jest tensorem antysymetrycznym oraz wektor ω_i określony jest jako $\omega_i = \frac{1}{2}\epsilon_{ijk}A_{jk}$, to prawdziwy jest związek $A_{mn} = \epsilon_{mni}\omega_i$.

Zadanie 5

Dla jakiego tensora T_{ij} wektor \bar{b} , $b_i = T_{ij}a_j$, będzie prostopadły do wektora \bar{a} .

Zadanie 6

Zapisz w postaci rozwiniętej i uprość wyrażenie $D_{ij}x_ix_j$, gdy

- a) $D_{ij} = D_{ji}$,
- b) $D_{ij} = -D_{ji}$.

Zadanie 7

Pokazać, że

- a) A_{ii} ,
- b) $A_{ij}A_{ij}$,
- c) $\epsilon_{ijk}\epsilon_{kjp}A_{ip}$

są niezmiennikami względem transformacji układu współrzędnych.

Zadanie 8

Wykazać, że pochodna tensora II rzędu $-A_{ij}$ po x_k jest tensorem III rzędu.