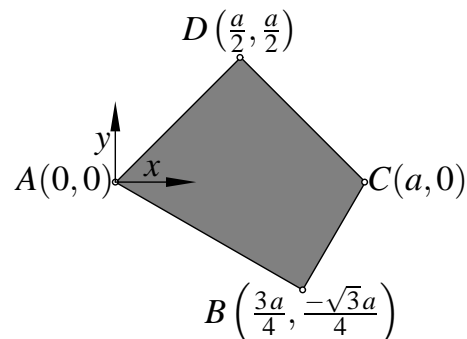


1. Domača naloga iz Trdnosti (UNI)

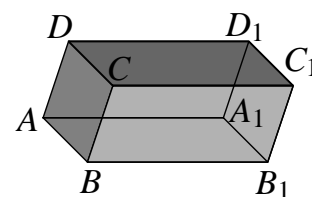
VS_i je *i*-ta številka tvoje vpisne številke. Za vpisno številko 26102734 je VS₆=7, VS₈=4.

1. V tanki steni z oglišči A, B, C in D na sliki vlada ravninsko deformacijsko stanje. Zaradi delovanja zunanje obtežbe, ki na sliki ni vrisana, se vozlišča premaknejo. Poznamo pomike vozlišč $\vec{u}_A, \vec{u}_B, \vec{u}_C$ in \vec{u}_D . Prevzemi sledeča nastavka za pomika: $u_x(x, y) = a_1 + a_2x + a_3y + a_4xy$ in $u_y(x, y) = b_1 + b_2x + b_3y + b_4xy$. Konstante $a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3$ in b_4 določi iz znanih pomikov vozlišč. Izračunaj tudi komponente tenzorjev velikih in majhnih deformacij v točki C v kartezijskem koordinatnem sistemu (x, y, z) .



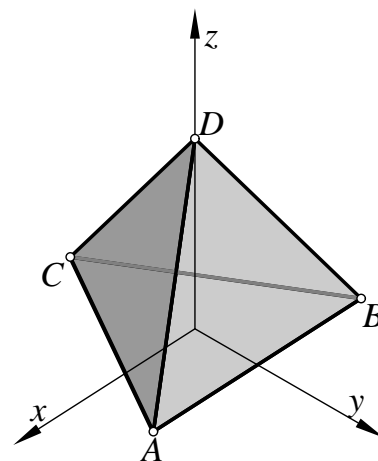
Podatki: $a = 1$ m, $d = 10^{-4}$ m, $\vec{u}_A = \vec{0}$, $\vec{u}_B = d \cdot (\text{VS8} + 1) (\vec{e}_x + \vec{e}_y)$, $\vec{u}_D = d \cdot (\text{VS7} + 1) (\vec{e}_x + \vec{e}_y)$, $\vec{u}_C = d \cdot (\text{VS7} + \text{VS8} + 1) (\vec{e}_x + \vec{e}_y)$.

2. Zaradi zunanje obtežbe, ki na sliki ni vrisana, se kvader z oglišči $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$ deformira. Pri deformaciji se dolžine stranice AB , diagonale AC in telesne diagonale AC_1 podaljšajo za Δl . Pravi koti ABC, CBB_1 in ACC_1 pa zmanjšajo za $\Delta \gamma$. Določi komponente tenzorja majhnih deformacij $[\epsilon_{ij}]$ v kartezičnem koordinatnem sistemu (x, y, z) . Izračunaj specifično spremembo dolžine telesne diagonale DB_1 . Privzemi homogeno deformacijsko stanje.



Podatki: $\Delta l = \frac{(\text{VS8}+1)}{10}$ mm, $\Delta \gamma = \frac{(\text{VS7}+1)}{100}^\circ$, $l = (\text{VS7} + \text{VS8} + 1)$ m, $b = \frac{(\text{VS7}+1)}{10}$ m, $h = \frac{(\text{VS8}+1)}{10}$ m, $A(0,0,0)$, $B(b,0,0)$, $C(b,0,h)$, $D(0,0,h)$, $A_1(0,l,0)$, $B_1(b,l,0)$, $C_1(b,l,h)$, $D_1(0,l,h)$.

3. V aluminijastem tetraederu s stranico a na sliki vlada homogeno napetostno in defomacijsko stanje. Stranski ploskvi ABD in ACD nista obteženi. Specifična površinska obtežba na preostalih stranskih ploskvah ni vrisana. Poznamo specifično spremembo volumna ϵ_V . Z uporabo posplošenega Hookeovega zakona določi komponente tenzorja napetosti in tenzorja majhnih deformacij v kartezijskem koordinatnem sistemu (x, y, z) .



Podatki: $E_{A_1} = 72\,000$ MPa, $\nu_{A_1} = 0.34$, $a = (\text{VS8} + 1)$ cm, $\epsilon_V = (\text{VS7} + 1) \cdot 10^{-4}$, $A\left(\frac{a}{2}, \frac{\sqrt{3}a}{6}, 0\right)$, $B\left(-\frac{a}{2}, \frac{\sqrt{3}a}{6}, 0\right)$, $C\left(0, -\frac{\sqrt{3}a}{3}, 0\right)$, $D\left(0, 0, \sqrt{\frac{2}{3}}a\right)$.