

TRDNOST (VŠŠ) - 1. KOLOKVIJ (22. 11. 2011)

Pazljivo preberite besedilo vsake naloge! Pišite čitljivo! Uspešno reševanje!

1. V kartezičnem koordinatnem sistemu je podan kvader z oglišči:

$A(0, 0, 0)$, $B(2, 0, 0)$, $C(2, 3, 0)$, $D(0, 3, 0)$,

$E(0, 0, 4)$, $F(2, 0, 4)$, $G(2, 3, 4)$, $H(0, 3, 4)$.

Koordinate so izražene v metrih. Pri deformiranju se dolžine stranic AB , AD in AE ne spremenijo. Pravi kot BAD se poveča za 0.05 stopinje, pravi kot BAE se poveča za 0.02 stopinje, pravi kot DAE pa zmanjša za 0.03 stopinje. Ob predpostavki homogenega deformacijskega stanja izrazite tenzor deformacij, specifično spremembo volumna in specifično spremembo dolžin telesnih diagonal AG in BH .

2. V tanki steni, v kateri vlada ravninsko napetostno stanje, poznamo glavni normalni deformaciji v točki T . Prav tako poznamo normalno napetost σ_{yy} , ki pripada preezni ravnini z normalo e_y .

Določite:

- tretjo glavno normalno deformacijo ε_{33} in specifično spremembo volumna;
- normalne napetosti v koordinatah (x, y, z) ;
- normalne deformacije v koordinatah (x, y, z) .

Podatki: $\nu = 0.25$, $E = 2 \cdot 10^4 \text{ kN/cm}^2$,
 $\varepsilon_{11} = 2 \cdot 10^{-4}$, $\varepsilon_{22} = -3 \cdot 10^{-4}$, $\sigma_{yy} = 5 \text{ kN/cm}^2$.

3. V togi podlagi je luknja dimenzij $a \times a \times h$. Vanjo vstavimo kocko dimenzij $a \times a \times a$. Predpostavimo homogeno napetostno stanje v telesu, homogenost in izotropnost materiala, trenje med kocko in luknjo pa zanemarimo. Določite spremembo temperature, pri kateri bo kocka v navpični smeri zapolnila luknjo. Določite tudi napetosti v kocki!

Podatki: $\nu = 0.35$, $E = 12 \cdot 10^3 \text{ kN/cm}^2$,
 $a = 10 \text{ cm}$, $h = 10 + 2 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$,
 $\alpha_T = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

