

Izpit iz mehanike trdnih teles, 31. avgust 2001

NALOGA 1. Na ravninah z normalama e_x in e_z učinkujeta rezultirajoča napetostna vektorja σ_x in σ_z . Na ravnini z enotsko normalo \mathbf{n} pa napetostni vektor σ_n . Določi (1) napetosti tenzor v koordinatnem sistemu (x, y, z) , (2) normalno in strižno napetost v ravnini z normalo \mathbf{n} ter (3) glavne deformacije s pripadajočimi glavnimi smermi.

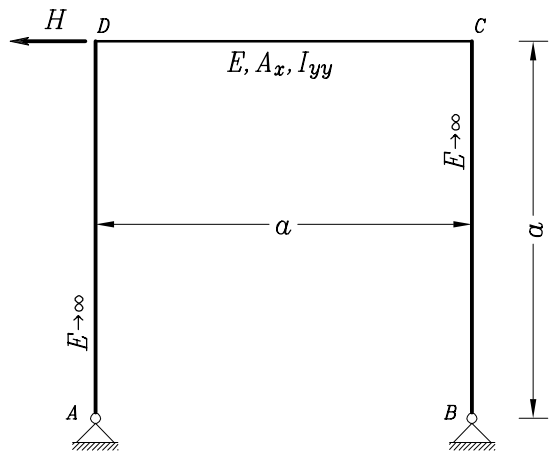
Podatki: $E = 20\,000 \text{ kN/cm}^2$, $\nu = 0.3$, $\sigma_x = (20, 11, 4) \text{ kN/cm}^2$, $\sigma_z = (4, -5, -2) \text{ kN/cm}^2$, $\mathbf{n} = (0.4, n_y < 0, 0.5)$, $\sigma_n = (1.5509, -4.2448, 4.4405) \text{ kN/cm}^2$

REŠITEV. $\sigma = \begin{pmatrix} 20 & 11 & 4 \\ 11 & 8 & -5 \\ 4 & -5 & -2 \end{pmatrix} \text{ kN/cm}^2$, $\sigma(\mathbf{n}) = 6.10 \text{ kN/cm}^2$, $\tau(\mathbf{n}) = 1.71 \text{ kN/cm}^2$

NALOGA 2. Stebra AD in BC sta toga. Za prikazani ravninski okvir izračunaj reakcije in nariši diagrame notrajnih sil N_x , N_z in M_y . Kolikšen je zasuk togih stebrov AD in BC ? Upoštevaj tudi vpliv osnih sil na deformiranje!

Podatki: $a = 4 \text{ m}$, $H = 40 \text{ kN}$, $E = 20\,000 \text{ kN/cm}^2$, $A_x = 40 \text{ cm}^2$, $I_{yy} = 3000 \text{ cm}^4$

REŠITEV. $A_X = 20.0094 \text{ kN}$, $A_Z = -40 \text{ kN}$, $\omega_Y^{AD} = 0.008901$, $\omega_Y^{BC} = 0.008876$



NALOGA 3. Za prikazano ravninsko mrežo določi reakcije in nariši diagrame notranjih sil N_z , M_x in M_y .

Podatki: $a, q, EI_{yy} = GI_{xx}$

REŠITEV. $X_1 = \frac{qa^2}{56}$, $A_Z = -\frac{83qa}{112}$, $B_Z = -\frac{29qa}{112}$, $M_Y^C = \frac{qa^2}{56}$

