

Izpit iz mehanike trdnih teles, 12. junij 2001

NALOGA 1. Deformiranje telesa je v koordinatnem sistemu (x, y, z) opisano z vektorjem pomikov

$$\mathbf{u}(x, y, z) = 10^{-3}(5, y, 6xz).$$

V točki $T(2, 1, 3)$ [m] določi:

- specifično spremembo dolžine v smeri vektorja $\mathbf{a} = (1, 4, -1)$,
- spremembo pravega kota med vektorjema \mathbf{a} in $\mathbf{b} = (2, -1, b_z)$,
- glavne normalne napetosti.

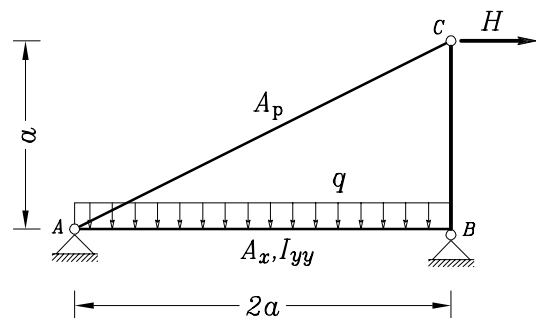
Podatki: $E = 2 \cdot 10^5$ MPa, $\nu = 0.25$

REŠITEV. $D_{aa} = 5.56 \cdot 10^{-4}$, $D_{ab} = -25.14 \cdot 10^{-4}$,
 $\sigma_{11} = 269$ MPa, $\sigma_{22} = 1200$ MPa, $\sigma_{33} = 3731$ MPa

NALOGA 2. Za prikazano konstrukcijo določi silo H tako, da bo zasuk v podpori B enak nič. Predpostavi, da je element BC tog v primeri s preostalima elementoma. Skiciraj tudi pripadajoče diagrame notranjih sil N_x , N_z in M_y .

Podatki: $q = 20$ kN/m, $E = 2 \cdot 10^5$ MPa, $I_{yy} = 8 \cdot 10^{-5}$ m⁴, $A_x = 0.04$ m², $A_p = 4 \cdot 10^{-4}$ m², $a = 2$ m

REŠITEV. $H = \frac{1}{2}aq = 20$ kN



NALOGA 3. Določi osno silo v palici BC , če konstrukcijo enakomerno ohladimo za $\Delta T = -90$ K. Količšen je pomik v točki C ?

Podatki: $EA_x = 5 \cdot 10^5$ kN, $EI_{yy} = GI_{xx} = 5 \cdot 10^7$ kNcm², $a = AD = DC = CB = 2$ m, $\alpha_T = 1.2 \cdot 10^{-5}$ /K

REŠITEV. $N_{BC} = 0.809$ kN, $u_z(C) = -0.216$ cm

