

11. Domača naloga iz Nelinearne mehanike, 11. 1. 2013

Rok oddaje, 18. 1. 2013

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

NALOGA 1: Dokaži, da je Truesdellov odvod napetosti

$$\overset{\circ}{\sigma} = \dot{\sigma} - L\sigma - \sigma L^T + \text{tr}(L)\sigma$$

objektiven!

NALOGA 2: Obravnavaj deformiranje telesa podano v materialnem opisu z enačbami

$$x \equiv x_1 = x_1^0 + ct x_1^0$$

$$y \equiv x_2 = x_2^0$$

$$z \equiv x_3 = x_3^0$$

Material opiši s hipo-elastičnim zakonom. Obravnavaj tri opise:

- Jaumannov odvod:

$$\overset{\nabla}{\sigma} = \dot{\sigma} - W\sigma + \sigma W = C : D = \lambda \text{tr}(D)I + 2\mu D.$$

- Truesdellov odvod:

$$\overset{\circ}{\sigma} = \dot{\sigma} - L\sigma - \sigma L^T + \text{tr}(L)\sigma = C : D = \lambda \text{tr}(D)I + 2\mu D.$$

- Green–Naghdi jev odvod:

$$\overset{\triangle}{\sigma} = \dot{\sigma} - \dot{R}R^T\sigma + \sigma\dot{R}R^T = C : D = \lambda \text{tr}(D)I + 2\mu D.$$

V vseh primerih privzemi sledeče robne pogoje:

$$\sigma_{xx}^0 = 0,$$

$$\sigma_{xy}^0 = 0,$$

$$\sigma_{yy}^0 = 0,$$

$$\sigma_{xz}^0 = 0,$$

$$\sigma_{yz}^0 = 0,$$

$$\sigma_{zz}^0 = 0.$$

Prikaži dobljene napetosti tudi grafično v odvisnosti od časa. Privzemi spodnje podatke:

$$c = \frac{(VS_7+1)}{1000s}, E = (100\,000 + VS_8\,10\,000) \text{ MPa}, \nu = \frac{1}{3}.$$