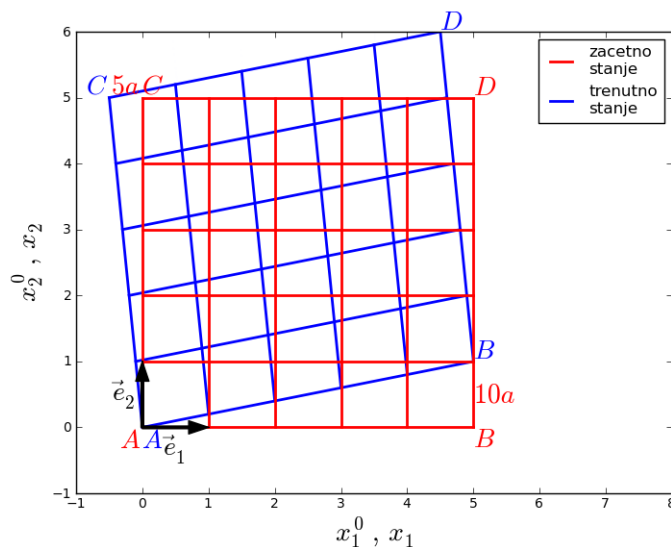
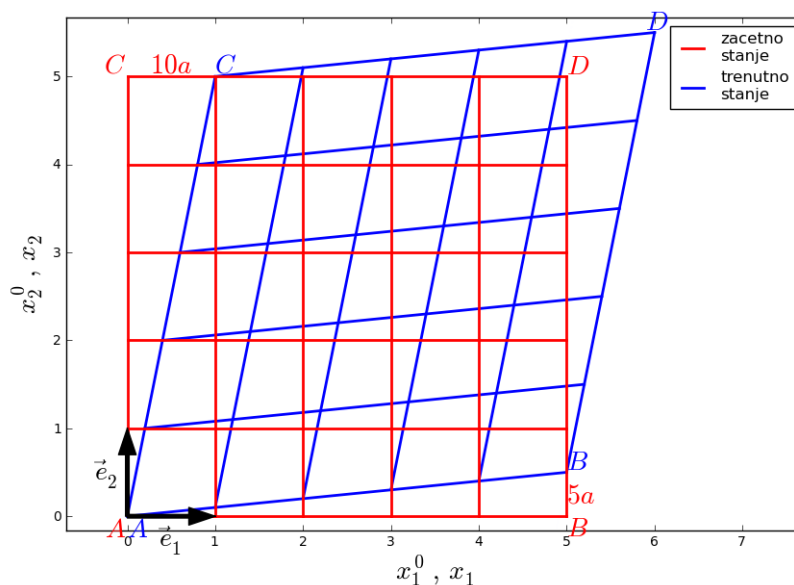


3. Domača naloga iz Nelinearne mehanike, 26. 10. 2012

Rok oddaje, 9. 11. 2012

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

NALOGA 1: Obravavamo kvadratno steno s stranico 5dm. Deformiranje telesa prikazujeta spodnji sliki ($a = (VS8 + 1)$ mm).

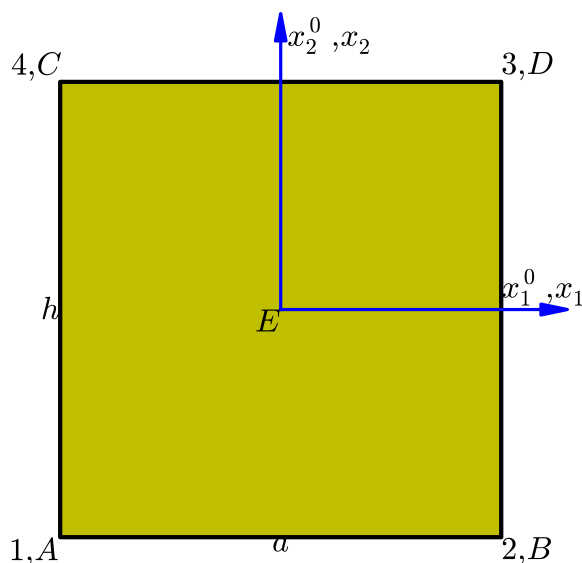


V telesu vlada v obeh primerih homogeno ravninsko deformacijsko stanje. V nadaljevanju obravnavaj ustrezni primer (1. primer za VS7 = 0, 1, 2, 3, 4), (2. primer za VS7 = 5, 6, 7, 8, 9).

- Določi zvezo med materialnimi in prostorskimi koordinatami poljubnega delca po deformiranju in deformacijski gradient F .
- Izpiši komponente tenzorjev E_{ij} in e_{ij} za $i, j = 1, 2, 3, \dots$
- Izračunaj glavne normalne deformacije tenzorjev E in e in pripadajoče glavne smeri.

- d) Izračunaj spremembi pravih kotov BAC in DEC , kjer delec E sovpada z geometrijskim središčem kvadratne stene v začetnem nedeformiranem stanju.
- e) Izračunaj spremembo površine kroga polmera $r = 10\text{cm}$ s središčem v delcu E .
- f) Izračunaj spremembo obsega kroga polmera $r = 10\text{cm}$ s središčem v delcu E .

NALOGA 2: Obravnavaj deformiranje štiri–vozliščnega končnega elementa dimenzij $a = 5\text{dm}$, $h = 5\text{dm}$ (ki smo ga obravnavali na vajah), podano s pomiki oglišč: $\vec{u}_1 = \vec{0}$, $\vec{u}_2 = \vec{0}$, $\vec{u}_3 = \vec{0}$, $\vec{u}_4 = (u_4, v_4)$, $u_4 = (\text{VS7} + 1)\text{cm}$, $v_4 = (\text{VS8} + 1)\text{cm}$.



- a) Določi zvezo med materialnimi in prostorskimi koordinatami poljubnega delca po deformiranju in deformacijski gradient $F(x_1^0, x_2^0)$.
- b) Ali je deformacijsko stanje homogeno?
- b) Izpiši komponente tenzorjev $E_{ij}(x_1^0, x_2^0)$ in $e_{ij}(x_1, x_2)$ za $i, j = 1, 2, 3, \dots$
- c) Izračunaj glavne normalne deformacije tenzorjev $E(x_1^0 = 0, x_2^0 = 0)$ in $e(x_1 = 0, x_2 = 0)$ in pripadajoče glavne smeri.
- d) Izračunaj spremembi pravih kotov BAC in DEC , kjer delec $E(x_1^0 = 0, x_2^0 = 0)$ sovpada z geometrijskim središčem končnega elementa.
- e) Izračunaj spremembo površine elementa po deformaciji.
- f) Izračunaj spremembo obsega elementa po deformaciji.
- g*) Izračunaj spremembo površine kroga polmera $r = 10\text{cm}$ s središčem v delcu $E(x_1^0 = 0, x_2^0 = 0)$.
- h*) Izračunaj spremembo obsega kroga polmera $r = 10\text{cm}$ s središčem v delcu $E(x_1^0 = 0, x_2^0 = 0)$.

* – neobvezna naloga