

4. Domača naloga iz Nelinearne mehanike, 15. 11. 2013

Rok oddaje, 22. 11. 2013

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

NALOGA 1: Obravnavaj sledeča deformiranja telesa:

1. Telo raztegnemo v smeri $\vec{e}_\xi = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_1 + \frac{1}{2}\vec{e}_2$ s faktorjem λ , v smereh $\vec{e}_\eta = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_2 + \frac{1}{2}\vec{e}_1$ in $\vec{e}_\zeta = \vec{e}_3$ pa skrčimo s faktorjem $\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$.
2. Telo zasučemo okrog osi $\vec{e}_\zeta$ za kot α .
3. Telo raztegnemo v smeri $\vec{e}_\xi = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_1 + \frac{1}{2}\vec{e}_2$ s faktorjem λ , v smereh $\vec{e}_\eta = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_2 + \frac{1}{2}\vec{e}_1$ in $\vec{e}_\zeta = \vec{e}_3$ skrčimo s faktorjem $\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$ in nato zasučemo okrog osi $\vec{e}_\zeta$ za kot α .
4. Telo zasučemo okrog osi $\vec{e}_\zeta$ za kot α in nato raztegnemo v smeri $\vec{e}_\xi = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_1 + \frac{1}{2}\vec{e}_2$ s faktorjem λ , ter v smereh $\vec{e}_\eta = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_2 + \frac{1}{2}\vec{e}_1$ in $\vec{e}_\zeta = \vec{e}_3$ skrčimo s faktorjem $\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$.

Označimo deformacijske gradiente v točkah 1., 2., 3. in 4. po vrsti z F_1, F_2, F_3 in F_4 .

1. Izračunaj deformacijske gradiente F_1, F_2, F_3 in F_4 ;
2. Izračunaj RU razcepe deformacijskih gradientov:
 $F_1 = R_1 U_1, F_2 = R_2 U_2, F_3 = R_3 U_3$ in $F_4 = R_4 U_4$;
3. Izračunaj VR razcepe deformacijskih gradientov:
 $F_1 = V_1 R_1, F_2 = V_2 R_2, F_3 = V_3 R_3$ in $F_4 = V_4 R_4$;
4. V 3. primeru izračunaj obseg krožnice z enačbo $x_1^{02} + x_2^{02} = 1$ po deformaciji.
5. V 3. primeru izračunaj površino sfere enačbo $x_1^{02} + x_2^{02} + x_3^{02} = 1$ po deformaciji.
6. V 3. primeru izračunaj volumen krogle enačbo $x_1^{02} + x_2^{02} + x_3^{02} \leq 1$ po deformaciji.

Podatki: $\lambda = \frac{(VS7 + 10)}{10}$, $\alpha = (VS8 + 1) \cdot 10^\circ$.