

Domača naloga : 2

2. marca 2016

1. Dokaži, da za materialni odvod velja Leibnizovo produktno pravilo. Za vajo, koordinatno dokaži primer

$$\frac{D}{Dt} \vec{v} \otimes \vec{u} = \frac{D \vec{v}}{Dt} \otimes \vec{u} + \vec{v} \otimes \frac{D \vec{u}}{Dt}.$$

2. Naj bosta \underline{a} in \underline{b} simetrična tenzorja drugega reda. Dokaži, da potem

$$\underline{a} : \underline{b} \leq \alpha_i \beta_i,$$

kjer so α_i in β_i lastne vrednosti tenzorjev \underline{a} in \underline{b} .

3. Naj bo \vec{a} prostorski vektor enotske dolžine. Dokaži, da potem

$$\frac{D \vec{a}}{Dt} = \underline{l} \vec{a} - (\vec{a} \cdot \underline{d} \vec{a}) \vec{a}.$$

Poenostavi formulo v posebnem primeru, ko je \vec{a} lastni vektor tenzorja deformacijskih hitrosti. Nasvet: zapiši $\lambda \vec{a} = \underline{\underline{F}} \vec{A}$, $\lambda > 0$.

4. Gradient deformacije je podan s formulo

$$\underline{\underline{F}} = \sum_{i=1}^3 \lambda_i(t) Q(t) \vec{E}_i \otimes \vec{E}_i,$$

kjer je $Q(t) \in SO(3)$. Izračunaj tenzor deformacijskih hitrosti in vektor kotne hitrosti $\vec{\omega} = \frac{1}{2} \text{rot } \vec{u}$.

5. Izračunaj materialni odvod pretoka, cirkulacije.