

Kodutöö nr. 1

Peapinged ja pinged kaldpinnal.

Pingus keha punktides on antud pingetensoriga (Descartes'i ristkoordinaatides)

$$S = \begin{bmatrix} a & b & c \\ b & ab & ac \\ c & ac & abc \end{bmatrix}.$$

1. Valige konstantide a, b ja c väärtused vastavalt ülesande variandile ning leidke peapinged $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3)$ ja peasuunad $(\mathbf{N}_1, \mathbf{N}_2, \mathbf{N}_3)$. /kuupvõrrand ja peapinged: 6 p.; peasuunad: 3×6 p.; peasuundade kontroll: 4 p.; KOKKU: max 28 p./
2. Leidke pingetensori invariandid I_1, I_2 ja I_3 . /max 3×2 p./
3. Esitage peasuunad $\mathbf{N}_1, \mathbf{N}_2$ ja \mathbf{N}_3 joonisel Descartes'i ristkoordinaatide punktis $(0, 0, 0)$. /max 4 p./
4. Leidke pingevektor \mathbf{p}_ν kaldpinnal normaaliga

$$\boldsymbol{\nu} = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} (a, b, c)$$

ning samal pinnal mõjuva normaalpinge $\boldsymbol{\sigma}_\nu$ ja nihkepinge $\boldsymbol{\tau}_\nu$ vektorid. / \mathbf{p}_ν : 6 p.; $\boldsymbol{\sigma}_\nu$: 4p.; $\boldsymbol{\tau}_\nu$: 4 p.; KOKKU: max 14 p./

5. Leidke pingevektorite $\mathbf{p}_\nu, \boldsymbol{\sigma}_\nu$ ja $\boldsymbol{\tau}_\nu$ moodulid. /max 3×2 p./
6. Esitage pingevektorid $\mathbf{p}_\nu, \boldsymbol{\sigma}_\nu$ ja $\boldsymbol{\tau}_\nu$ joonisel Descartes'i ristkoordinaatide punktis $(0, 0, 0)$. /max 4 p./

Kokku maksimaalselt 62 punkti.

Märkused:

- Ülesande lahendamine toimub vastavalt 2. peatükis käsitletud materjalile.
 - Need, kes on selle töö lahendused esitanud hiljemalt 2014. a. 14. märtsiks saavad 5% maksimaalsest punktisummast boonust.
 - Vastused esitada täpsusega 2 kohta peale koma (ei rohkem ega vähem!). Vajaliku täpsuse saavutamiseks tuleb vahearuvtused teostada vähemalt 3 kohaga peale koma! Kui väiksema täpsuse kasutamise tõttu on vastused ebatäpsed, siis võtan kohe punkte maha!
-