

# 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:  $3 \times 6$  p.; peasuundade kontroll: 4 p.; KOKKU: max 28 p./
2. Leidke pingetensori invariandid  $I_1, I_2$  ja  $I_3$ . /max  $3 \times 2$  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  $\mathbf{p}_\nu$  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. / $\mathbf{p}_\nu$ : 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  $3 \times 2$  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 2016. a. 16. 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!
-