

1. Metodom konačnih elemenata odredite numeričke vrijednosti ravnotežnog stanja žice:

$$(x^2 u'(x))' - x = 0 \text{ na } [0, 4], h = 1 \text{ uz rubne uvjete } u(0) = u'(4) = 0.$$

2. Metodom konačnih diferencija odredite numeričke vrijednosti oscilacija žice za prva četiri vremenska koraka:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \text{ na } [0, 2] \text{ ako je } h = \tau = 0.5 \text{ uz rubne uvjete } u(0, t) = u(2, t) = 0,$$

$$\frac{\partial u(x, 0)}{\partial t} = \begin{cases} 0, & 0 \leq x \leq 0.4 \\ 1, & 0.4 < x < 1.6 \\ 0, & 1.6 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

$$\text{i } u(x, 0) = -\sin \frac{\pi}{2} x.$$

1. Metodom konačnih elemenata pronađite numeričke vrijednosti ravnotežnog stanja žice: $(\sin x u'(x))' + x = 0$ na $[0, 2\pi]$, $h = \frac{\pi}{2}$ uz rubne uvjete $u(0) = u(2\pi) = 0$.

2. Metodom konačnih diferencija odredite numeričke vrijednosti provođenja topline za prva četiri vremenska koraka: $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ na $[0, 3]$ ako je $h = 0.75$, $\tau = 0.25$ uz rubne uvjete $u(0, t) = u(3, t) = 0$ i

$$u(x, 0) = \begin{cases} -x, & 0 \leq x \leq \frac{3}{2} \\ x - 3, & \frac{3}{2} \leq x \leq 3. \end{cases}$$