

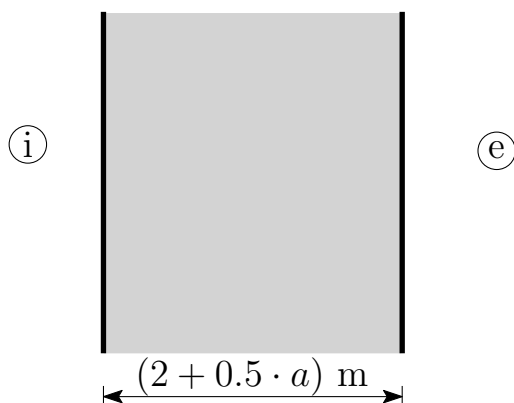
Určete průběh teploty v jednovrstvé konstrukci pomocí metody konečných prvků. Uvažujte jednorozměrné vedení tepla. Diskretizaci proveďte nejprve pomocí dvou prvků s lineárními bázovými funkcemi:

$$N^e = \frac{1}{L^e} [L^e - x, x]$$

a poté pomocí jednoho prvku s kvadratickými bázovými funkcemi:

$$N^e = \frac{2}{(L^e)^2} [(x - x_2^e)(x - x_3^e), -2(x - x_1^e)(x - x_3^e), (x - x_1^e)(x - x_2^e)]$$

U obou případů umístěte uzly na kraje a doprostřed konstrukce.



Součinitel vedení tepla uvažujte hodnotou $\lambda = (4 + a) \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Teplota na pravém povrchu je $T_e = (-18 + b) ^\circ\text{C}$, zdroj vnitřního tepla je $Q = 50 \text{ W}^{-3}$. Levý tok byl naměřen $\bar{q}_i = -(10 \cdot c) \text{ Wm}^{-2}$.

Pro kontrolu budete potřebovat teplotu na levém povrchu, v polovině konstrukce a ve třech čtvrtinách rozpětí zleva. Výsledek porovnejte se silným řešením.