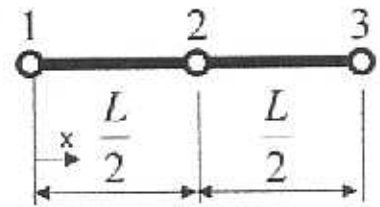


METODE NUMERICNEGA MODELIRANJA - Izpitni rok: 15.6.2005  
(pisni del izpita)

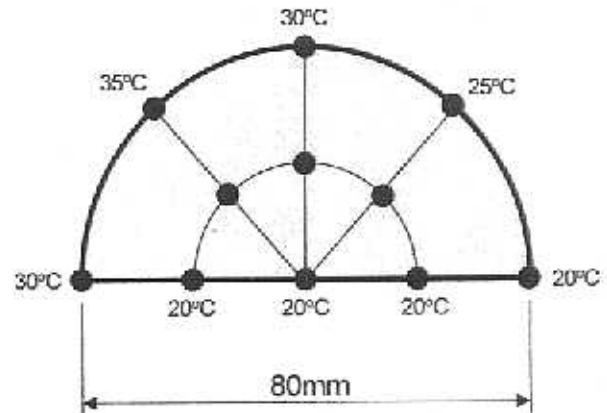
- 1) Z metodo končnih elementov smo izračunali sledeče pomike v vozliščih tri vozliščnega končnega elementa:  
 $U_1 = 3\text{mm}$ ,  $U_2 = 3\text{mm}$ ,  $U_3 = 1\text{mm}$ .



- (15t) a) zapišite aproksimacijo pomika  $u(x)$  po območju končnega elementa in izračunajte pomik pri  $x = 2/3 L$ ,

- (15t) b) izračunajte velikost deformacije v smeri osi  $x$  v vozlišču številka 2, če je zveza med pomikom in deformacijo  $\epsilon_x = \frac{du}{dx}$

- 2) Izračunajte temperaturo v označenih točkah z metodo končnih razlik.

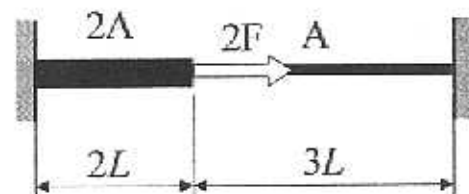


- (30t) a) izračunane vrednosti  $T_1$  v točkah mreže.

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}, \quad \Lambda = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial \phi^2}$$

- 3) Za narisani primer:

- (10t) a) izračunajte eksaktno rešitev danega problema ( $u(x)=?$ ,  $N(x)=?$ ),



$EA = \text{konstanta}$

- (15t) b) zapišite sistem enačb, iz katerega bi lahko izračunali diskretne vrednosti pomikov po metodi končnih razlik za korak  $h = L$ ,

- (15t) c) izračun diskretnih vrednosti pomikov.

Nekatere formule za metodo končnih razlik:

$$D^1 v_0 = \frac{v_1 - v_{-1}}{2h} \quad D^2 v_0 = \frac{v_1 - 2v_0 + v_{-1}}{h^2} \quad D^3 v_0 = \frac{v_2 - 2v_1 + 2v_{-1} - v_{-2}}{2h^3}$$

$$D^1_+ v_0 = \frac{-3v_0 + 4v_1 - v_2}{2h} \quad D^2_+ v_0 = \frac{2v_0 - 5v_1 + 4v_2 - v_3}{h^2}$$

$$D^3_+ v_0 = \frac{-5v_0 + 18v_1 - 24v_2 + 14v_3 - 3v_4}{2h^3}$$