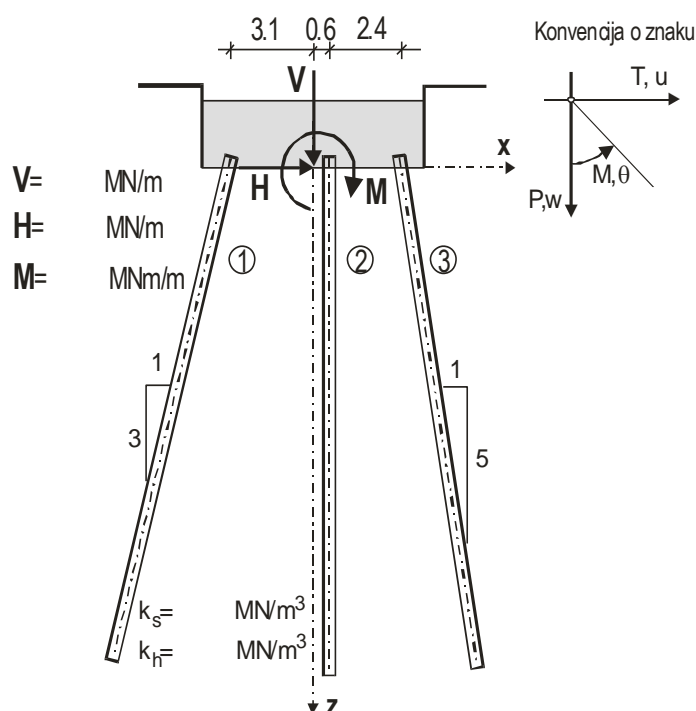


## 7. VEŽBA

Kruta armirano betonska naglavnica prema skici, predstavlja poprečni presek trakastog temelja potpornog zida fundiranog na šipovima. Međusobno rastojanje šipova je takvo da se u proračunu može zanemariti njihovo međusobno dejstvo. Proporcionalni deo linijskog opterećenja od potpornog zida, u poprečnom preseku primaju 3 prefabrikovana armirano betonska šipa dužine 15.2m i poprečnog preseka 0.4/0.4m. Modul elastičnosti šipa je  $E_p=21.0$  GPa. Glave šipova su uklještene u naglavnicu.



Šip		1	2	3
cos $\alpha$		-0.3156	0.0000	0.1959
cos $\gamma$		0.9489	1.0000	0.9806
glava	x	-3.10	0.60	3.00
	z	0.00	0.00	0.00
baza	x	-7.91	0.60	5.98
	z	14.42	15.20	14.90

Tlo oko šipa aproksimirati homogenim slojem sa prosečnim modulom reakcije  $k_r \approx k_b$  i  $k_h$ . Potrebno je :

- odrediti komponentalna pomeranja naglavnice ( $u$ ,  $w$ ,  $\theta$ ),
- odrediti komponentalne sile ( $P$ ,  $T$ ,  $M$ ) u nivou naglavnice šipova,
- zanemarujući bočni otpor tla, izračunati aksijalne sile u šipovima pod pretpostavkom zglobne veze u nivou naglavnice i u nivou baze šipova,
- izvršiti proračun aksijalnih sila u šipovima po metodi Kulmana,
- analizirati rezultate proračuna i dati komentar

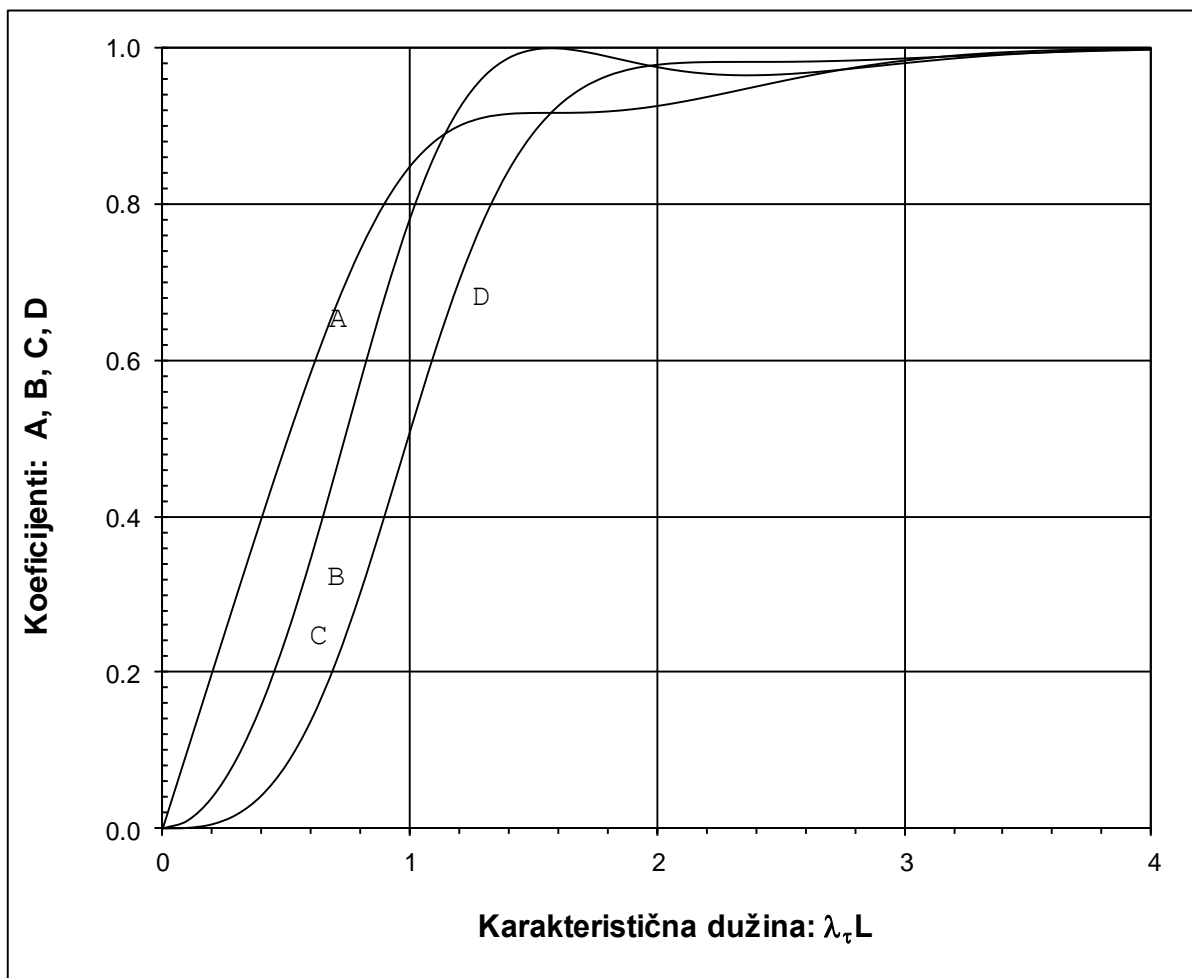
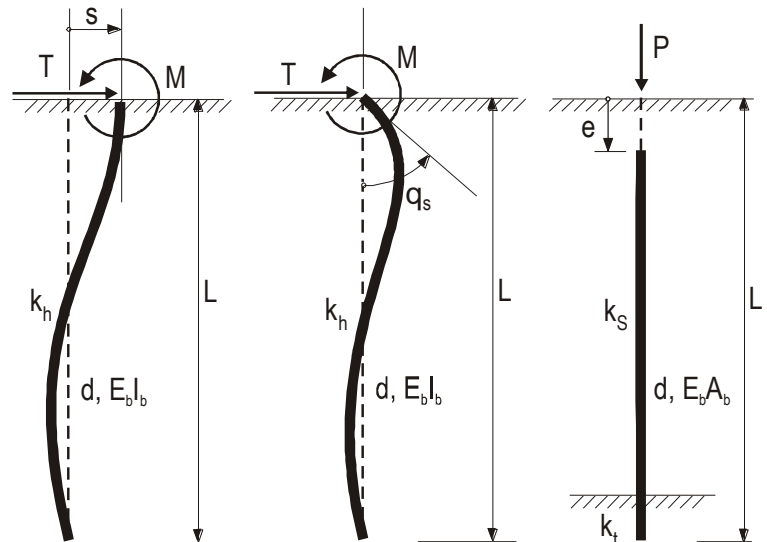
$$\lambda_h = \sqrt[4]{\frac{d \cdot k_h}{4 \cdot E_p I}}$$

$$K_{\tau} = \frac{d \cdot k_h}{\lambda_h} \cdot A \quad , \quad T = K_{\tau} \cdot s$$

$$K_{ms} = \frac{d \cdot k_h}{2 \cdot \lambda^2} \cdot B \quad , \quad M = K_{ms} \cdot s$$

$$K_{t\theta} = \frac{d \cdot k_h}{2 \cdot \lambda^2} \cdot C \quad , \quad T = K_{t\theta} \cdot \theta_s$$

$$K_{m\theta} = \frac{d \cdot k_h}{2 \cdot \lambda^3} \cdot D \quad , \quad M = K_{m\theta} \cdot \theta_s$$



$$\lambda_\tau = \sqrt{\frac{S \cdot k_s}{E_p A}} \quad , \quad K_{Q_s} = \frac{\lambda_\tau \cdot E_p A}{f} \quad , \quad P = K_{Q_s} \cdot s$$