

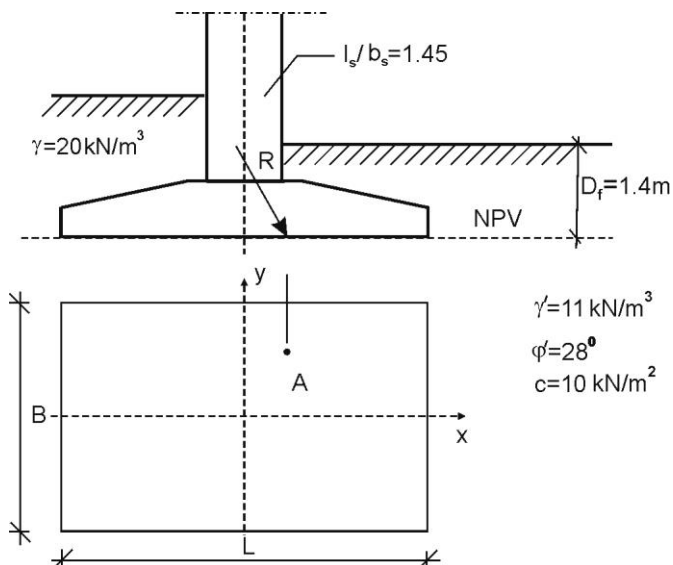
Određivanje dozvoljenog opterećenja tla ispod temelja

Zadatak 1:

Odrediti dozvoljeno opterećenje tla ispod temelja dimenzija u osnovi B/L=1.95 / 2.85m. Rezultanta dejstva temeljne stope na tlo je kosa i ekscentrična sa datim komponentama:

$$\begin{aligned} V &= 580 \text{ kN} & M_x &= 160 \text{ kNm} \\ H_x &= 130 \text{ kN} & M_y &= 280 \text{ kNm} \\ H_y &= 0 \text{ kN} & I_s/b_s &= 1.45 \end{aligned}$$

NPV – nivo podzemne vode

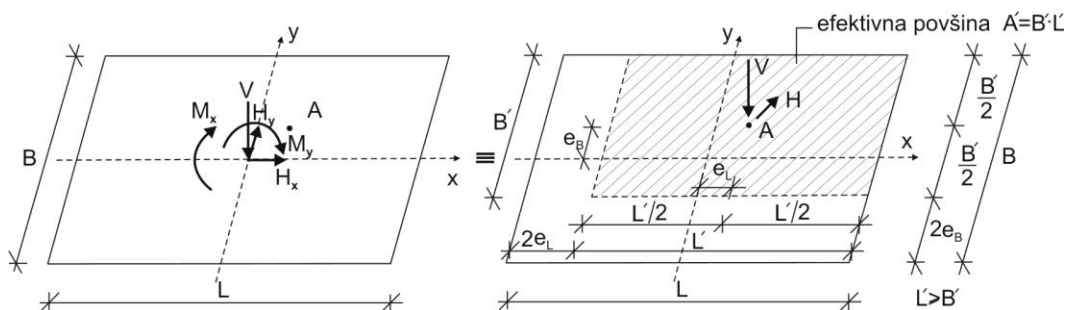


Za pravougaoni temelj u osnovi dozvoljeno opterećenje se određuje po izrazu:

$$q_a = 0.5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot i_{\gamma} + (c_m + q \cdot \tan \varphi_m) N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + q \leq \frac{V}{A} \quad (\text{kN/m}^2)$$

U izrazu za dozvoljeno opterećenje B je stvarna dimenzija temelja ukoliko je on centrično opterećen.

Ukoliko je temelj ekscentrično opterećen (kao u ovom primeru) B je dimenzija efektivne površine koja je zadatim opterećenjem centrično opterećena.



opterećenje:

$$H = \sqrt{H_x^2 + H_y^2} = 130 \text{ kN}$$

geometrijski podaci:

$$e_L = \frac{M_y}{V} = \frac{280}{580} = 0.483 \text{ m}$$

$$e_B = \frac{M_x}{V} = \frac{160}{580} = 0.276 \text{ m}$$

$$B' = B - 2e_B = 1.95 - 2 \cdot 0.276 = 1.40 \text{ m}$$

$$L' = L - 2e_L = 2.85 - 2 \cdot 0.483 = 1.88 \text{ m}$$

pokazatelji tla:

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3 \quad \gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$$

$$F_c = 2 \div 3 \Rightarrow F_c = 2.5 \Rightarrow c_m = \frac{c}{F_c} = \frac{10}{2.5} = 4.0 \text{ kN/m}^2$$

c - kohezija tla, je mera unutrašnjeg prijanjanja čestica tla koje deluju međusobno i bez prisustva spoljašnjeg pritiska.

$$F_\varphi = 1.2 \div 1.8 \Rightarrow F_\varphi = 1.5 \Rightarrow \operatorname{tg} \varphi_m = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{F_\varphi} = \frac{\operatorname{tg} 28^\circ}{1.5} = 0.354 \Rightarrow \varphi_m = 19^\circ 30'$$

$$q = \gamma \cdot D_f = 1.4 \cdot 20 = 28 \text{ kN/m}^2$$

q - vertikalni nadpritisak iznad dna temelja

N_γ , N_c - faktori nosivosti zavisni od mobilisanog ugla φ_m

za $\varphi_m = 19^\circ 30' \Rightarrow N_c = 14.38$ i $N_\gamma = 5.035$ (očitano sa dijagrama)

faktori oblika temeljne površine

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B'}{L'} = 1 - 0.4 \frac{1.40}{1.88} = 0.70$$

$$S_c = 1 + 0.2 \frac{B'}{L'} = 1 + 0.2 \frac{1.40}{1.88} = 1.15$$

faktor dubine temelja:

$$d_c = 1 + 0.35 \frac{D_f}{B'} \leq 1.35$$

$$d_c = 1 + 0.35 \frac{1.4}{1.4} = 1.35$$

faktori nagiba sile i_γ , i_c zavise od ugla φ_m i od odnosa $\chi_m = \frac{H}{A' \cdot c_m + \Sigma v \cdot \operatorname{tg} \varphi_m}$

$$\chi_m = \frac{130}{1.40 \cdot 1.88 \cdot 4.0 + 580 \cdot 0.354} = 0.602 \Rightarrow i_c = 0.59 \text{ i } i_\gamma = 0.41$$

$$q_a = 0.5 \cdot 11 \cdot 1.40 \cdot 5.035 \cdot 0.70 \cdot 0.41 + (4 + 28 \cdot 0.354) \cdot 14.38 \cdot 1.15 \cdot 1.35 \cdot 0.59 + 28 = 222.37 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma = \frac{V}{A'} = \frac{580}{1.4 \cdot 1.88} = 220.53 \text{ kN/m}^2 < q_a = 222.37 \text{ kN/m}^2$$