

Geotechnické stavby

Zadání programu cvičení č. 5

Výpočet hloubky vetknutí nerozepřené štětové stěny pažící stavební jámu

N	jméno	příjmení	sk.
			VB4GEO01

Zadání :

Výpočtem stanovte hloubku vetknutí „d“ nerozepřené štětové stěny, která má pažit stavební jámu o hloubce „h“. Pokryv tvoří mocná vrstva hlinitého písku, u kterého byly stanoveny v laboratoři následující popisné a pevnostní parametry: pórovitost „n“; měrná tíha skeletu „GAMAS“; vlhkost „w“; úhel vnitřního tření „ φ_{ief} “.

Hladina podzemních vod leží pod očekávanou úrovní paty štětové stěny.

Výpočtem stanovte hodnoty maximálních vnitřních sil na pažící konstrukci a lokalizujte body, kde se maxima nachází.

Postup a výsledky řešení dokumentujte textovou výpočetní zprávou. Graficky zobrazte průběhy hodnot zemních tlaků a jejich náhradu ekvivalentními silami. Podél pažící konstrukce znázorněte průběhy zatížení, posouvajících sil a momentů. V grafech označte body, kde se maxima nachází.

Hodnoty parametrů potřebné k výpočtu naleznete v tabulce vstupních dat viz. následující strany zadání. Vybrané výsledky řešení programu uveďte zvlášť v tabulce výsledků.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

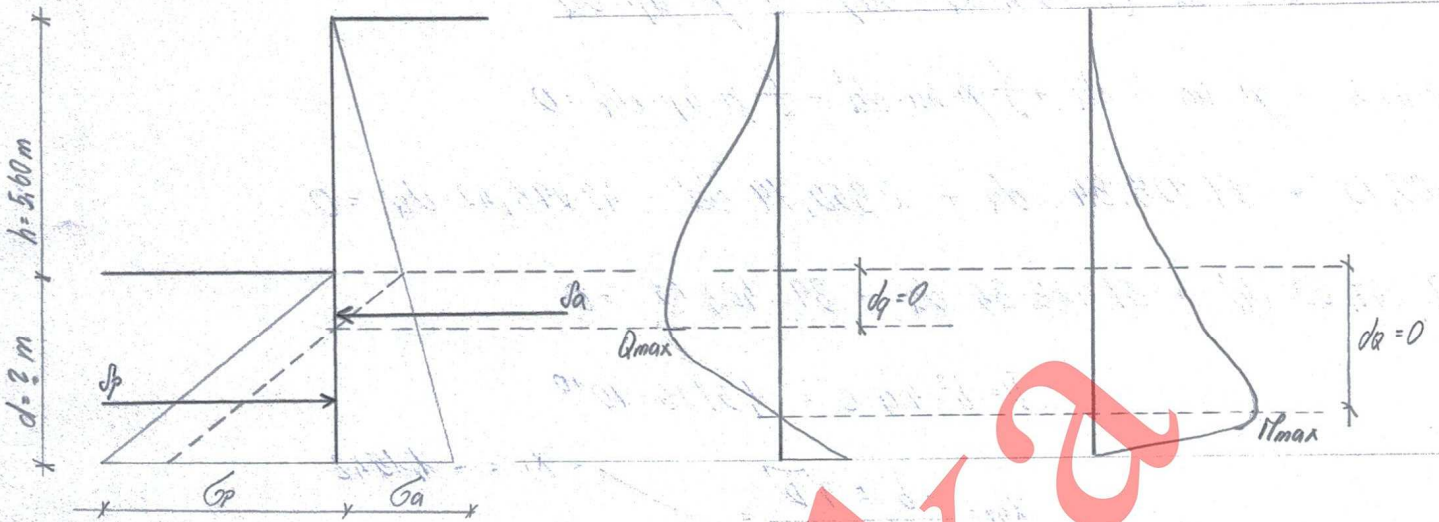
Inovace studijního oboru Geotechnika Reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0009

$$\varphi_{ef} = 36,00^\circ$$

$$\rho_s = 26,20 \text{ kN/m}^3$$

$$w = 10,30\%$$

$$n = 24,00\%$$



$$1) \rho_s = 26,20 \text{ kN/m}^3 \Rightarrow \rho_s = 2620 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \rho_s \cdot (1-n) \cdot (1+w) = 2620 \cdot (1-0,24) \cdot (1+0,1030) = 2196,2936 \text{ kg/m}^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{\rho = 21,9629 \text{ kN/m}^3}}$$

$$2) k_a = \text{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = \text{tg}^2\left(45 - \frac{36}{2}\right) = \underline{\underline{0,2596}}$$

$$k_p = \text{tg}^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) = \text{tg}^2\left(45 + \frac{36}{2}\right) = \underline{\underline{3,8518}}$$

$$3) \Sigma G = 0:$$

$$C_p = C_a$$

$$\rho \cdot k_p \cdot d_q = \rho \cdot k_a \cdot (h + d_q)$$

$$\rho \cdot k_p \cdot d_q - \rho \cdot k_a \cdot d_q = \rho \cdot k_a \cdot h$$

$$d_q = \frac{\rho \cdot k_a \cdot h}{\rho \cdot k_p - \rho \cdot k_a} = \frac{21962,9 \cdot 0,2596 \cdot 5,60}{21962,9 \cdot 3,8518 - 21962,9 \cdot 0,2596} =$$

$$= \underline{\underline{0,4047 \text{ m}}}$$

$$Q_{max} = s_a - s_p = \frac{1}{2} \cdot C_a \cdot (h + d_q) - \frac{1}{2} \cdot C_p \cdot d_q =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot k_a \cdot (h + d_q)^2 - \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot k_p \cdot d_q^2 =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 21962,9 \cdot 0,2596 \cdot (5,60 + 0,4047)^2 - \frac{1}{2} \cdot 21962,9 \cdot 3,8518 \cdot 0,4047^2 = \underline{\underline{95,8615 \text{ kN}}}$$

$$y^3 - 3 \cdot y^2 \cdot \frac{A}{3} + 3y \cdot \left(\frac{A}{3}\right)^2 - \left(\frac{A}{3}\right)^3 - 1,21 \cdot \left(y^2 - 2y \cdot \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2\right) - 6,19 \cdot y + 2,27 \cdot A - 12,69 = 0$$

$$y^3 - 0 \cdot y^2 - 8,18 \cdot y - 15,18 = 0$$

$$y^3 - 8,19 \cdot y - 15,18 = 0$$

$$u = -\frac{1}{2} \cdot q + \frac{1}{18} \cdot \sqrt{81 \cdot q^2 + 12 \cdot p^3} =$$

$$= -\frac{1}{2} \cdot (-15,18) + \frac{1}{18} \cdot \sqrt{81 \cdot (-15,18)^2 + 12 \cdot (-8,19)^3} = \underline{13,69}$$

$$v = -\frac{1}{2} \cdot q - \frac{1}{18} \cdot \sqrt{81 \cdot q^2 + 12 \cdot p^3} =$$

$$= -\frac{1}{2} \cdot (-15,18) - \frac{1}{18} \cdot \sqrt{81 \cdot (-15,18)^2 + 12 \cdot (-8,19)^3} = \underline{1,48}$$

$$y = \sqrt[3]{u} + \sqrt[3]{v} = \sqrt[3]{13,69} + \sqrt[3]{1,48} = \underline{3,53}$$

$$x = y - \frac{A}{3} = 3,53 - \frac{-1,21}{3} = \underline{\underline{3,94}} = d$$

Zadané vstupní hodnoty :

h [m]	
FI_ef [°]	
GAMA_s [kNm-3]	
w [%]	
n [%]	

Kontrolované výsledky :

N	
GAMA [kNm-3]	21,96
Ka	0,26
Kp	3,85
d [m]	3,94
dq=0 [m]	0,40
Qmax [kN]	95,86
dQ=0 [m]	1,96
Mmax [kNm]	304,43

Volené vstupní hodnoty :
