

ПОСЕБНИ ПРОБЛЕМИ ФУНДИРАЊА

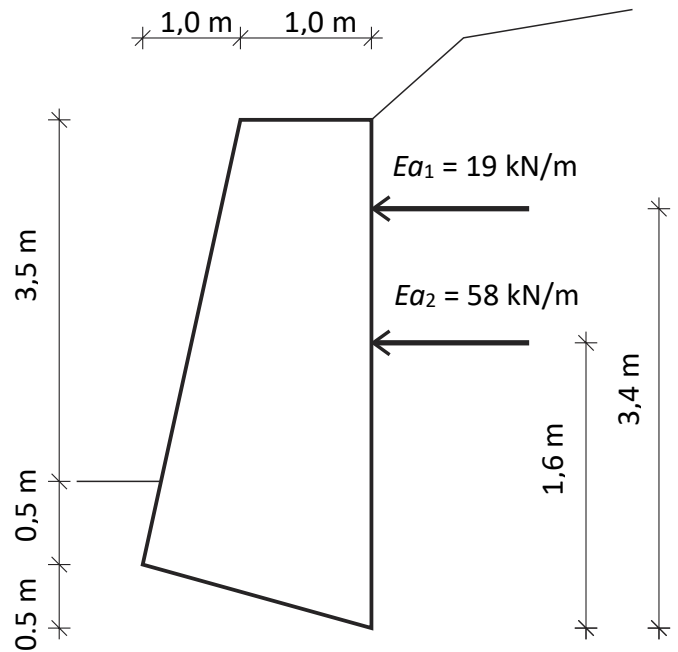
5. ВЕЖБА

Задатак:

За потпорни зид оптерећен силама Ea_1 и Ea_2 , према скици, одредити:

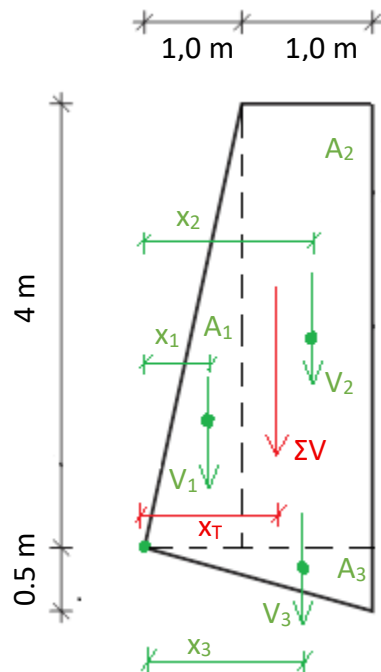
- коэффициент трења, μ , између бетона и тла у темељној спојници, да би фактор сигурности против клизања био $F_s = 1,5$;
- фактор сигурности потпорног зида против претурања око тачке O .

$$\gamma_{bet} = 24 \text{ kN/m}^3$$



Решење:

- Одређивање вертикалних сила



$$V_1 = \gamma_B \cdot A_1 \cdot 1m' = 24 \cdot \frac{1 \cdot 4}{2} \cdot 1 = 48 \text{ kN}$$

$$V_2 = \gamma_B \cdot A_2 \cdot 1m' = 24 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1 = 96 \text{ kN}$$

$$V_3 = \gamma_B \cdot A_3 \cdot 1m' = 24 \cdot \frac{2 \cdot 0,5}{2} \cdot 1 = 12 \text{ kN}$$

$$\Sigma V = V_1 + V_2 + V_3 = 48 + 96 + 12 = 156 \text{ kN}$$

$$x_T = \frac{x_1 \cdot A_1 + x_2 \cdot A_2 + x_3 \cdot A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$x_1 = \frac{2}{3} = 0,667 \text{ m}$$

$$x_2 = 1 + \frac{1}{2} = 1,5 \text{ m}$$

$$x_3 = 2 \cdot \frac{2}{3} = 1,333 \text{ m}$$

$$A_1 = \frac{1 \cdot 4}{2} = 2 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 1 \cdot 4 = 4 \text{ m}^2$$

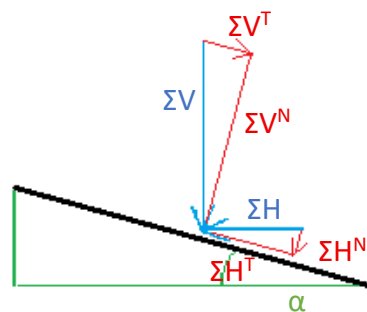
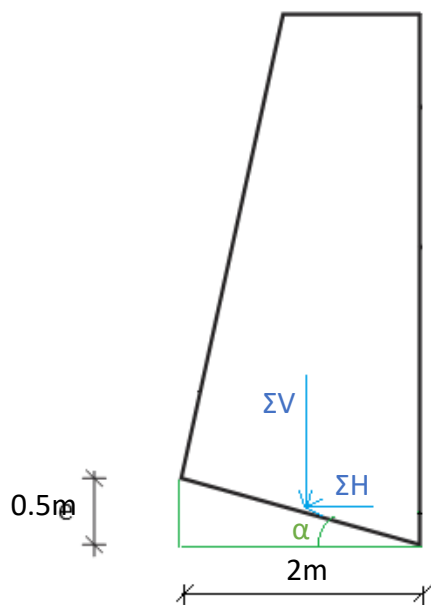
$$A_3 = \frac{2 \cdot 0,5}{2} = 0,5 \text{ m}^2$$

$$x_T = \frac{0,667 \cdot 2 + 1,5 \cdot 4 + 1,333 \cdot 0,5}{2 + 4 + 0,5} = 1,231 \text{ m}$$

- **Одређивање хоризонталних сила**

$$\Sigma H = E_{a1} + E_{a2} = 19 + 58 = 77 \text{ kN}$$

- **Одређивање компонената резултанте**



Дужина стопе потпорног зида:

$$L = \sqrt{0,5^2 + 2^2} = 2,062 \text{ m}$$

$$\sin \alpha = \frac{0,5}{L} = \frac{0,5}{2,062} = 0,243$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{L} = \frac{2}{2,062} = 0,97$$

$$\Sigma H^N = \sin \alpha \cdot \Sigma H = 0,243 \cdot 77 = 18,675 \text{ kN}$$

$$\Sigma H^T = \cos \alpha \cdot \Sigma H = 0,97 \cdot 77 = 74,701 \text{ kN}$$

$$\Sigma V^N = \cos \alpha \cdot \Sigma V = 0,97 \cdot 156 = 151,342 \text{ kN}$$

$$\Sigma V^T = \sin \alpha \cdot \Sigma V = 0,243 \cdot 156 = 37,836 \text{ kN}$$

$$N = \Sigma H^N + \Sigma V^N = 18,675 + 151,342 = 170,017 \text{ kN}$$

$$T = \Sigma H^T + \Sigma V^T = 74,701 - 37,836 = 36,865 \text{ kN}$$

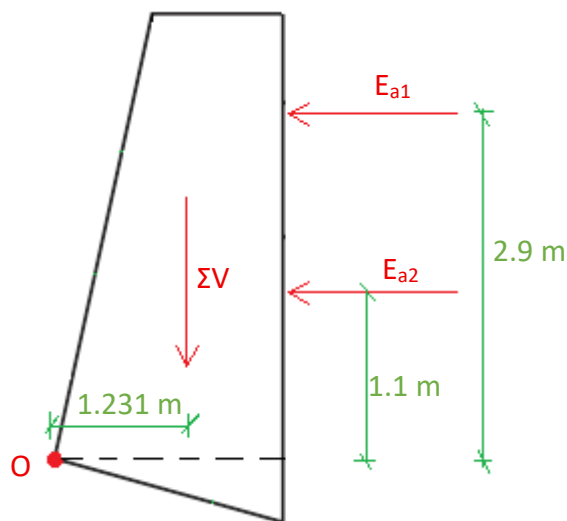
а) Одређивање коефицијента трења μ

$$n_k = \frac{N \cdot \mu}{T} > 1,5 = F_s^k$$

$$\mu > \frac{1,5 \cdot T}{N} = \frac{1,5 \cdot 36,865}{170,017} = 0,325 \rightarrow \mu > 0,325$$

$$\mu = \operatorname{tg} \varphi \rightarrow \operatorname{tg} \varphi > 0,325 \rightarrow \varphi > \operatorname{arctg} 0,325 = 18,02^\circ$$

б) Одређивање фактора сигурности потпорног зида против претурања око тачке О



$$n_p = \frac{M_s}{M_p} > 1,8 = F_s^p$$

$$M_s = \Sigma V \cdot 1,231 = 156 \cdot 1,231 = 192 \text{ kNm}$$

$$M_p = E_{a1} \cdot 2,9 + E_{a2} \cdot 1,1 = 19 \cdot 2,9 + 58 \cdot 1,1 = 118,9 \text{ kNm}$$

$$n_p = \frac{M_s}{M_p} = \frac{192}{118,9} = 1,61 > 1,8 = F_s^p \rightarrow \text{испуњен је услов стабилности на претурање}$$