

Ejercicios repaso

Módulo M3

Ej 1

Para una muestra de suelo sometida a un ensayo en compresión isotrópica ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$) se registró un cambio de deformación volumétrica específica $\epsilon_v = 1.2\%$ asociado a una presión de confinamiento $\sigma_3 = 0.70MPa$. El valor del módulo elástico K es:

- a. Aprox. $K \sim 29.2MPa$
- b. Aprox. $K \sim 58.3MPa$
- c. Aprox. $K \sim 116.6MPa$
- d. Aprox. $K \sim 175MPa$

Ej 1

Para una muestra de suelo sometida a un ensayo en compresión isotrópica ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$) se registró un cambio de deformación volumétrica específica $\epsilon_v = 1.2\%$ asociado a una presión de confinamiento $\sigma_3 = 0.70MPa$. El valor del módulo elástico K es:

$$p = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3} = K\epsilon_v \rightarrow K = \frac{0.70MPa}{1.2\%} = 58.3MPa$$

Ej 2

Para un pilote perforado de dimensiones $L = 10m$, $\phi = 60cm$ e implantado en un terreno granular con presencia de NF=NTN ($USCS = SP$, $\gamma = 21 \frac{kN}{m^3}$, $N_\phi = 3.7$) la carga última por fricción lateral asumiendo un coeficiente $K \sim 0.60$ y despreciando los primeros 2m del terreno es (nota: no calcular considerando la tensión a mitad de altura del pilote).

- a. Aprox. $Q_{u,f} = 99kN$
- b. Aprox. $Q_{u,f} = 294kN$
- c. Aprox. $Q_{u,f} = 491kN$
- d. Aprox. $Q_{u,f} = 562kN$

Ej 2

Para un pilote perforado de dimensiones $L = 10m$, $\phi = 60cm$ e implantado en un terreno granular con presencia de NF=NTN ($USCS = SP$, $\gamma = 21 \frac{kN}{m^3}$, $N_\phi = 3.7$) la carga última por fricción lateral asumiendo un coeficiente $K \sim 0.60$ y despreciando los primeros 2m del terreno es (nota: no calcular considerando la tensión a mitad de altura del pilote).

$$Q_{u,f} = \int_{2m}^{10m} K\gamma' \cdot z \cdot \tan\left(\frac{3}{4}\phi\right) \pi \cdot diam \cdot dz = 294kN$$

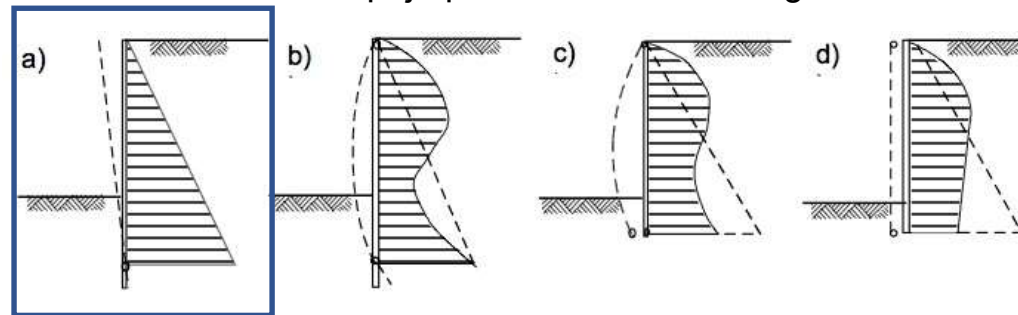
Ej 3

Para una tablestaca empotrada, el diagrama de empuje horizontal más representativo de la interacción suelo-estructura tiene una distribución:

- a. Rectangular
- b. Triangular
- c. Trapecial, con valor máximo en la parte superior del tablestacado
- d. Trapecial, con valor máximo en la parte inferior del tablestacado

Ej 3

Para una tablestaca empotrada, el diagrama de empuje horizontal más representativo de la interacción suelo-estructura tiene una distribución:



Ej 4

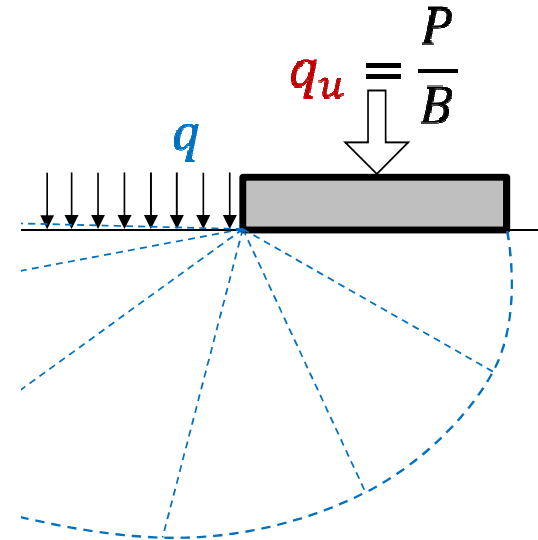
Para una zapata infinita de ancho $B = 2.5m$ en un terreno granular sin presencia de NF ($USCS = SP, \gamma = 21 \frac{kN}{m^3}, N_\phi = 3.7$) y con una presión $q = 30kPa$ aplicada a la misma profundidad de su plano de fundación, la carga última obtenida mediante el método cinemático es:

- a. $P = 2441 \text{ kN/m}$
- b. $P = 4882 \text{ kN/m}$
- c. $P = 6103 \text{ kN/m}$
- d. $P = 12206 \text{ kN/m}$

Ej 4

Para una zapata infinita de ancho $B = 2.5m$ en un terreno granular sin presencia de NF ($USCS = SP, \gamma = 21 \frac{kN}{m^3}, N_\phi = 3.7$) y con una presión $q = 30kPa$ aplicada a la misma profundidad de su plano de fundación, la carga última obtenida mediante el método cinemático es:

$$W_{int} = W_{out} \rightarrow q_u = \frac{P}{B} = e^{2\pi \cdot \tan \phi} \cdot q \rightarrow P = 6103 kN/m$$



Ej 5

La incorporación de un anclaje para el talud de un macizo rocoso que experimenta un proceso de falla plana:

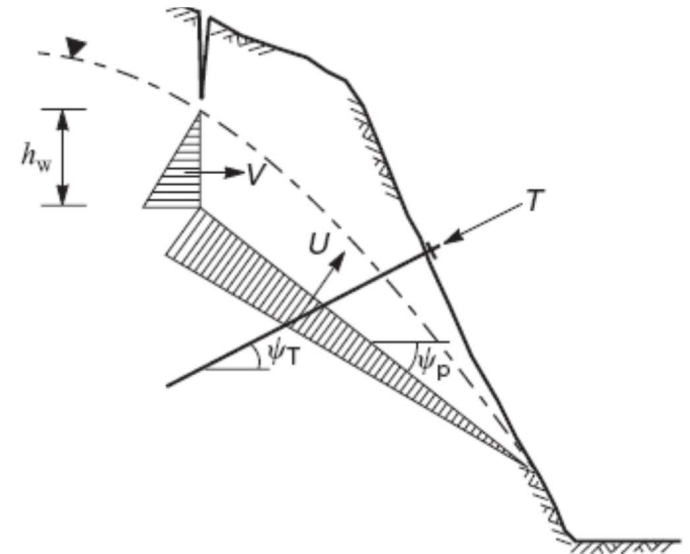
- a. Aumenta el FoS siempre
- b. Aumenta el FoS dependiendo de los valores ψ_p , ψ_T y ϕ
- c. Aumenta el FoS dependiendo de los valores ψ_p y ψ_T
- d. Disminuye el FoS cuando $\psi_p + \psi_T < 90^\circ$

Ej 5

La incorporación de un anclaje para el talud de un macizo rocoso que experimenta un proceso de falla plana:

$$FoS = \frac{c A + (W \cos[\psi_p] - U - V \sin[\psi_p] + T \sin[\psi_p + \psi_T]) \tan[\phi]}{W \sin[\psi_p] + V \cos[\psi_p] - T \cos[\psi_p + \psi_T]}$$

Respuesta correcta: D



Ej 6

Para una zapata de dimensiones $B = L = 3.0m$ fundada a $D = 3.0m$ de profundidad en un terreno granular sin presencia de NF ($USCS = SP, \gamma = 19 \frac{kN}{m^3}, D_r \sim 28\%, N_\phi = 3.0$), la fórmula de capacidad de carga mas correcta de utilizar es:

- a. $q_u = 1.2 \cdot c \cdot N_c + \sigma'_0 \cdot N_q + 0.4 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma$
- b. $q_u = \sigma'_0 \cdot N_q + 0.4 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma$
- c. Ídem b) pero considerando los factores de corrección correspondientes
- d. $q_u = cN_c[\phi] + pN_\sigma[\phi]$

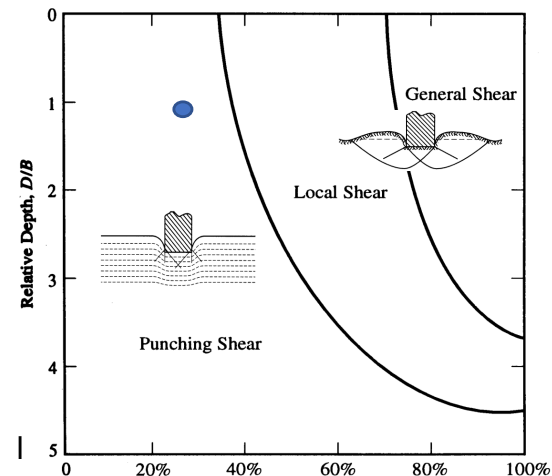
Ej 6

Para una zapata de dimensiones $B = L = 3.0m$ fundada a $D = 3.0m$ de profundidad en un terreno granular sin presencia de NF ($USCS = SP, \gamma = 19 \frac{kN}{m^3}, D_r \sim 28\%, N_\phi = 3.0$), la fórmula de capacidad de carga mas correcta de utilizar es:

$D_r \sim 28\% \rightarrow$ arena suelta
 $D/B = 1.0$

Falla por punzonado, no se desarrolla la superficie de falla general

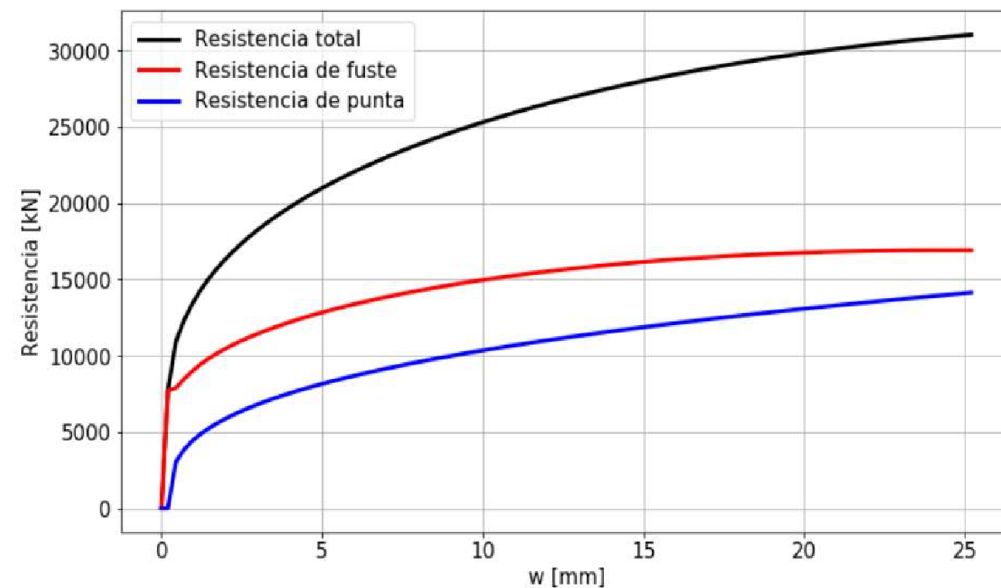
FÓRMULA DE VESIC



Ej 7

Se presenta el resultado de un ensayo de carga de un pilote perforado $\phi = 0.80m$ de 16m de longitud. Asumiendo valores $K_{i,p} = 5000kN/mm$ y $K_{t,p} = 3000kN/mm$, la carga última nominal por la punta en correspondencia con asentamiento total $\delta_t = w = 23mm$ es:

- a. Aprox. $Q_{u,p}^* = 12321kN$
- b. Aprox. $Q_{u,p}^* = 13269kN$
- c. Aprox. $Q_{u,p}^* = 14811kN$
- d. Aprox. $Q_{u,p}^* = 25034kN$



Ej 7

Se presenta el resultado de un ensayo de carga de un pilote perforado $\phi = 0.80m$ de 16m de longitud. Asumiendo valores $K_{i,p} = 5000kN/mm$ y $K_{t,p} = 3000kN/mm$, la carga última nominal por la punta en correspondencia con asentamiento total $\delta_t = w = 23mm$ es:

Cálculo de $Q_{u,p}^*$ mediante el criterio de asentamiento total de punta δ_t :

$$Q_{u,p}^* = \delta_t / (1/K_{i,p} + \delta_t/Q_{u,p})$$

$Q_{u,p} = 15000kN \rightarrow$ asíntota horizontal para resistencia de punta

