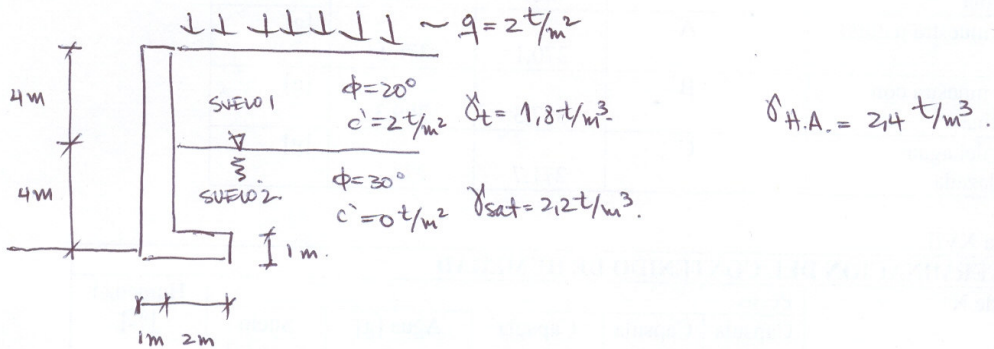
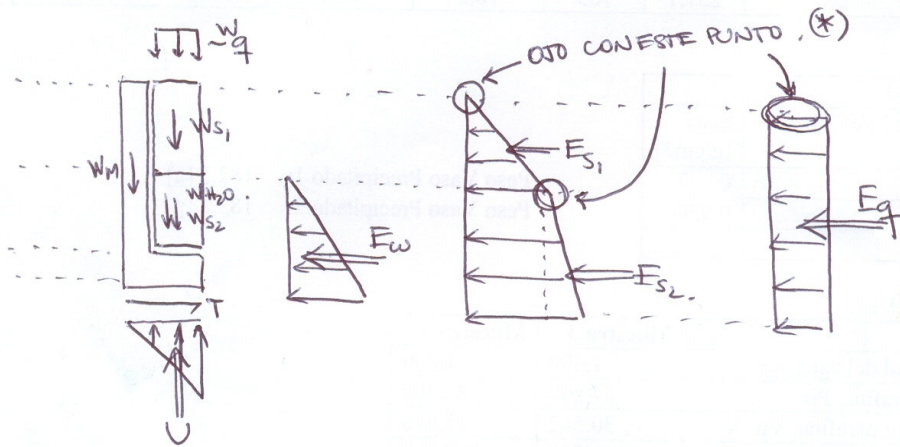


PI) Calcular el F.S. al deslizamiento del muro de la figura:



Realizamos un DCL sobre el muro:



o) Fuerzas Resistentes: (Todas las fzas que actúan en la normal).

- i) $W_m = 24 \cdot (8 \cdot 1 + 2 \cdot 1) = 24 \text{ t/m (+)}$
- ii) $W_{s1} = 1,8 \cdot (2 \cdot 4) = 14,4 \text{ t/m (+)}$
- iii) $W_{s2} = 1,2 \cdot (2 \cdot 3) = 7,2 \text{ t/m (+)}$
- iv) $W_w = 1 \cdot (2 \cdot 3) = 6 \text{ t/m (+)}$
- v) $W_q = 2 \cdot 2 = 4 \text{ t/m (+)}$
- vi) $U = (1,4^2 \cdot 3) \cdot \frac{1}{2} = 6 \text{ t/m (-)}$

$$T = c' \cdot L + N \cdot \tan \phi \quad (c' \text{ del suelo } \frac{1}{2})$$

$$T = (24 + 14,4 + 7,2 + 6 + 4 - 6) \cdot \tan(30^\circ)$$

$$\Rightarrow T = 49,6 \cdot \tan(30^\circ) = \boxed{28,64 \text{ t/m}}$$

1) Fzgs Solicitantes:

Recordando: $\sigma_v = \sigma_H \cdot N\phi + 2c' \sqrt{N\phi}$

$\Rightarrow \sigma_H = \frac{\sigma_v}{N\phi} - \frac{2c'}{\sqrt{N\phi}}$

Calculamos: $N\phi_1 = \frac{1 + \text{sen}\phi_1}{1 - \text{sen}\phi_1} = 2,04$

$N\phi_2 = \frac{1 + \text{sen}\phi_2}{1 - \text{sen}\phi_2} = 3,00$

Si calculamos para las profundidades de interés: $z=0, 4, 8(m)$.

$z=0: \sigma_{H0} = \frac{2t/m^2}{2,04} - \frac{2 \cdot 2t/m^2}{\sqrt{2,04}} = -1,82 t/m^2$

$z=4_{sup}: \sigma_{H4sup} = \frac{(2t/m^2 + 1,8 \cdot 4)}{2,04} - \frac{2 \cdot 2t/m^2}{\sqrt{2,04}} = 1,71 t/m^2$

$z=4_{int}: \sigma_{H4int} = \frac{(2t/m^2 + 1,8 \cdot 4)}{3} - 0 = 3,07 t/m^2$

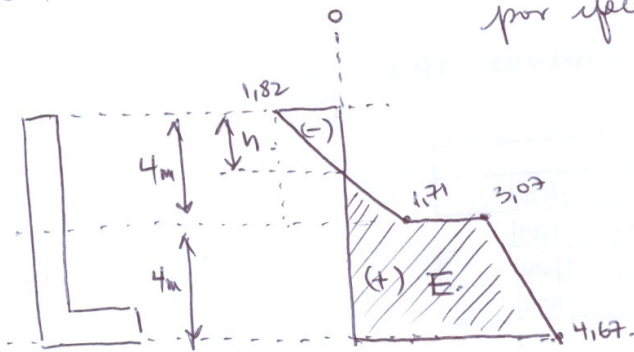
$z=8: \sigma_{H8} = \frac{(2t/m^2 + 1,8 \cdot 4 + 1,2 \cdot 4)}{3} - 0 = 4,67 t/m^2$

El punto donde se colocó el (*) es especial ya que era necesario considerar la cohesión del suelo superior. (aporta un "Empuje negativo"). (no lo considero).

Además, el cambio de fricción provoca un cambio en el k de empuje lateral ($k = \frac{1}{N\phi}$) en la interfaz suelo 1 - suelo 2.

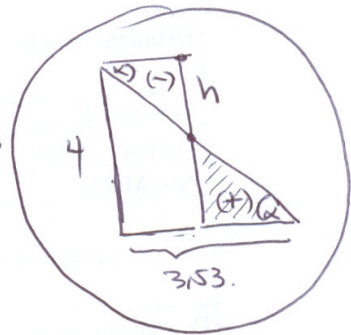
La distribución de tensiones en profundidad resulta: (sólo por efectos de suelo).

(3)

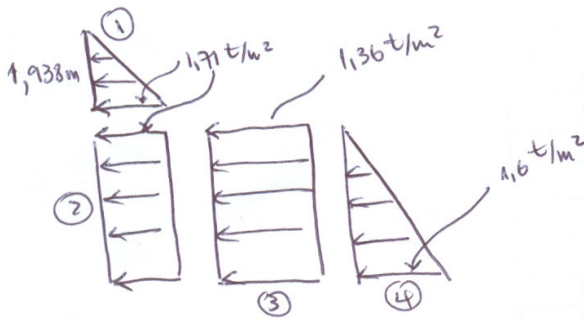


Calculamos h: $\frac{1,82}{h} = \frac{1,71}{4-h} = \frac{3,53}{4}$

$\Rightarrow h = 2,062 \text{ m}$



Ahora, calculamos los empujes por separado:



$\Rightarrow E = \sum_{i=1}^4 E_i = \frac{1,71 \cdot 1,938}{2} + 1,71 \cdot 4 + 1,36 \cdot 4 + \frac{1,6 \cdot 4}{2} \approx 17,14 \text{ t/m}$

$\therefore F_{zas} \text{ Solicitantes: } (E_{\text{suelo}} + E_{\text{agua}})$

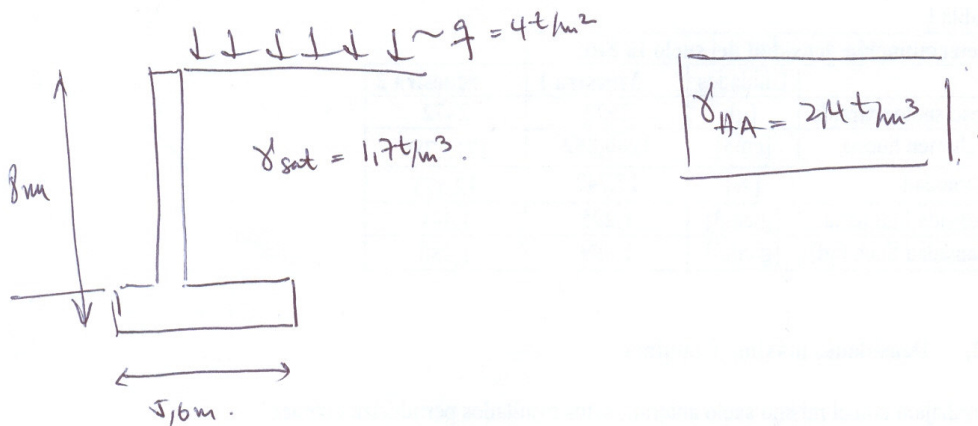
$E_{\text{TOT}} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 4}{2} + 17,14 = 25,14 \text{ t/m}$

Finalmente:

$FS_D = \frac{F_{zas} \text{ Resist}}{F_{zas} \text{ Solicit.}} = \frac{28,64 \text{ t/m}}{25,14 \text{ t/m}} \approx 1,14$

(4)

P2 Para el muro de la figura, se pide estimar los parámetros de resistencia al corte del suelo que sean pertinentes si se asume que la carga q se aplica rápidamente y el muro comienza a deslizarse.



La carga rápida provoca que el suelo se comporte de manera NO DRENADA. $\Rightarrow \phi = 0, c = Su$.

\therefore Resist. al Desliza momento: $T = c \cdot L + N \tan \phi^0 = Su \cdot L$.
(no nos importa el peso del muro).

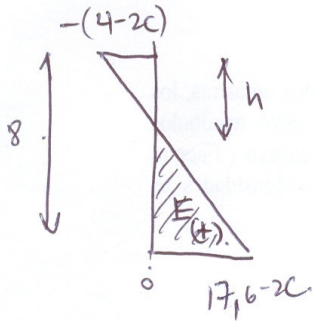
La distribución de tensiones es:

$$\sigma_H = \frac{\sigma_V}{N\phi} - \frac{2c}{\sqrt{N\phi}} \quad N\phi = \frac{1 + \text{sen}\phi}{1 - \text{sen}\phi} = 1 \quad (\phi = 0!)$$

$$z=0, \quad \sigma_{H0} = \frac{(4)}{1} - \frac{2c}{\sqrt{1}} = \boxed{4 - 2c}$$

$$z=8, \quad \sigma_{H8} = \frac{4 + 1.7 \cdot 8}{1} - \frac{2c}{\sqrt{1}} = \boxed{17.6 - 2c}$$

i) La Distribución de tensiones: (sup. que $4-2c < 0$.)



$$\bar{x} = \frac{(4-2c)}{h} = \frac{(17.6-2c-4+2c)}{8} = \frac{13.6}{8}$$

$$\Rightarrow h = -\frac{8}{13.6} \cdot (4-2c) = \boxed{-0.59 \cdot (4-2c)}$$

$$\therefore E = \frac{(9.6-2c) \cdot (8 + 0.59(4-2c))}{2} = \frac{9.6 \cdot 8 + 9.6 \cdot 0.59(4-2c) - 2c \cdot 8 - 2c \cdot 0.59(4-2c)}{2}$$

$$E = (76.8 + 5.66 \cdot (4-2c) - 16c - 1.18c(4-2c)) \cdot \frac{1}{2}$$

$$E = (99.44 - c \cdot (22.64 + 16 + 4.72) + 2.36 \cdot c^2) \cdot \frac{1}{2}$$

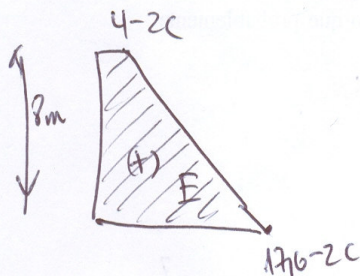
$$E = \cancel{49.72 - 21.68c + 1.18c^2} \quad (49.72 - 15.997c + 1.176c^2)$$

$$\therefore FS_D = \frac{F_{\text{gr Resist}}}{F_{\text{gr Solic.}}} = \frac{c \cdot L}{E} = \frac{c \cdot 5.6}{49.72 - 21.68c + 1.18c^2} = 1 \quad \blacktriangle$$

$$\left(c < \frac{49.95 \approx 22 \text{ t/m}^2}{21.124 \approx 21.4 \text{ t/m}^2} \right)$$

$$c < \frac{2.697}{15.668}$$

ii) Dist. de tensiones (sup. que $4-2c > 0$)



$$\therefore E = (4-2c) \cdot 8 + (17.6-2c-4+2c) \cdot \frac{8}{2}$$

$$E = 32 - 16c + 70.4 - 16c = 86.4 - 16c$$

$$\Rightarrow FS_D = \frac{5.6c}{86.4 - 16c} = 1 \rightarrow 21.6c = 86.4 \quad \left| \begin{array}{l} c = 4 \end{array} \right. \rightarrow \leftarrow$$