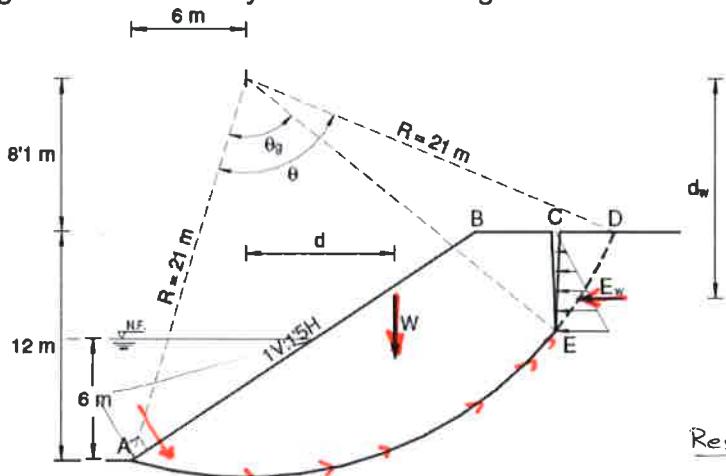


Calcular el coeficiente de seguridad del talud indicado en la figura, considerando la existencia de grietas de tracción y una lámina de agua de 6m de altura.



Arcillas: $c_u = 47 \text{ kN/m}^2$
 $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

$$\theta_g = 67'4^\circ$$

$$d = 7,6 \text{ m}$$

$$ABCEA = 103,99 \text{ m}^2$$

Resistentes: Rozamiento (R)

$$FS = \frac{M_{\text{resistentes}}}{M_{\text{mobilizadores}}}$$

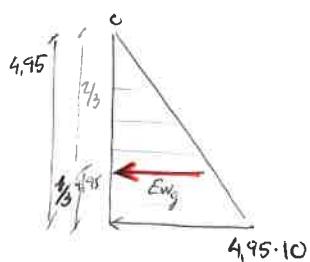
Mobilizadores: Peso (W)

Agua en la grieta de tracción (E_{w_g})
 Agua en el pie (E_w)

Según Rankine,

$$\left. \begin{array}{l} z_g = \frac{2c_u}{\gamma \sqrt{K_a}} \\ K_a = 1 \end{array} \right\} z_g = 4,95 \text{ m}$$

- El empuje del agua en la grieta será:



$$E_{w_g} = \frac{1}{2} 4,95^2 \cdot 10 = 122,51 \text{ KN/m}$$

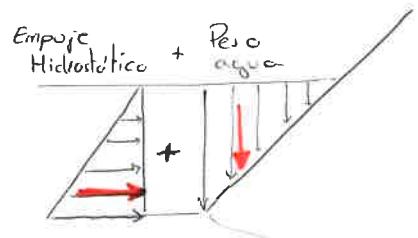
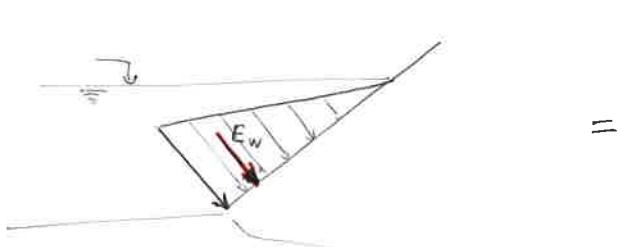
$$\text{Brazo: } 8,1 + \frac{2 \cdot 4,95}{3} = 11,4 \text{ m}$$

- El peso (W)

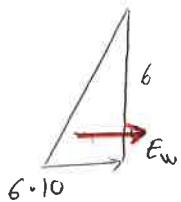
$$W = 103,99 \cdot 19 = 1975,81 \text{ KN/m}$$

$$\text{Brazo: } 7,6 \text{ m}$$

- El empuje del agua en el pie se puede descomponer como sigue:

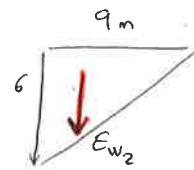


$$E_w = E_{w_1} + E_{w_2}$$



$$E_{w_1} = \frac{1}{2} 6^2 \cdot 10 = 180 \text{ kN/m}$$

$$\text{Brazo}_1 = 8,1 + 12 - \frac{1}{3} 6 = 18,1 \text{ m}$$



$$E_{w_2} = \frac{1}{2} 9 \cdot 6 \cdot 10 = 270 \text{ kN/m}$$

$$\text{Brazo}_2; 6 - \frac{1}{3} 9 = 3 \text{ m}$$

Estos empujes crean momentos de signo contrario al resto $\rightarrow (-)$

- El Rozamiento:

$$R = C_u \cdot L \cdot R$$

$$L = \pi \times R \times \frac{67,4}{180} = 24,7 \text{ m}$$

$$R = 47 \cdot 24,7 \cdot 21 = 24,378,9 \text{ kN/m}$$

$$\text{Brazo} = 21 \text{ m}$$

$$FS = \frac{24,378,9}{122,51 \cdot 11,4 + 1975,81 \cdot 7,6 - 180 \cdot 18,1 - 270 \cdot 3} = \underline{\underline{1,975}}$$