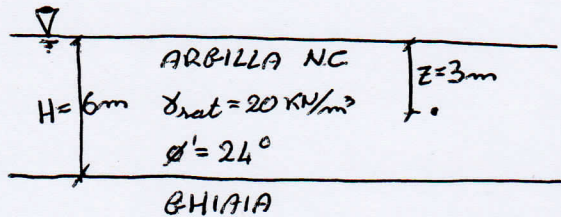


Appello del 30/06/2006

Sul terreno mostrato in figura, viene applicato un carico infinitamente esteso di intensità $q = 20 \text{ kPa}$ che viene rimosso dopo molto tempo. Determinare gli stress-paths (totale ed efficace) per un elemento posto nella mezzo della strato di argilla



1) Valuto lo stato tensionale (geostatico) [iniziale] in z , e lo stress-paths di questa prima fase:

▣ Tensione totale verticale $\sigma_{V_0} = \gamma_{\text{sat}} \cdot z = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 3 \text{ m} = 60 \text{ kPa}$

▣ Pressione neutra $u_0 = \gamma_w \cdot z = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 3 \text{ m} = 30 \text{ kPa}$

▣ Tensione efficace verticale $\sigma'_{V_0} = \sigma_{V_0} - u_0 = 60 - 30 = 30 \text{ kPa}$

▣ Tensione orizzontale

ARGILLA N.C. ~~argilla~~ $\Rightarrow K_0 = 1 - \tan \phi = 1 - \tan 24 = 0,59$

$$\sigma'_{h_0} = K_0 \sigma'_{V_0} = 0,59 \cdot 30 = 17,7 \text{ kPa}$$

▣ Tensione totale orizzontale $\sigma_{h_0} = \sigma'_{h_0} + u = 17,7 + 30 = 47,7 \text{ kPa}$

STRESS-POINT

$$p = \frac{\sigma_{V_0} + \sigma_{h_0}}{2} = \frac{60 + 47,7}{2} = 53,9 \text{ kPa}$$

$$q \equiv q' = \frac{\sigma_{V_0} - \sigma_{h_0}}{2} = \frac{60 - 47,7}{2} = 6,15 \text{ kPa}$$

$$p' = p - u = 53,9 - 30 = 23,9 \text{ kPa}$$

$$A(p; q) = (53,9; 6,15)$$

$$A'(p'; q) = (23,9; 6,15)$$

2) Valuto lo stato tensionale all'atto dell'applicazione del carico, e lo stress-point in questa 2° fase (2)

CONDIZIONE NON DRENATA

$\Delta u = \Delta q = \Delta \sigma = 20 \text{ kPa} \rightarrow$ perché il carico q spazza interamente sull'acqua

$u = u_0 + \Delta u = 30 + 20 = 50 \text{ kPa}$

$\sigma_v = \sigma'_{v0} + u = 30 + 50 = 80 \text{ kPa}$

$\sigma_h = \sigma'_{h0} + u = 17,7 + 50 = 67,7 \text{ kPa}$

$\sigma'_v = \sigma'_{v0}$

$\sigma'_h = \sigma'_{h0}$

STRESS-POINT \Rightarrow
$$\begin{cases} p' = \frac{\sigma'_v + \sigma'_h}{2} = 23,9 \\ q' \equiv q = \frac{\sigma_v - \sigma_h}{2} = \frac{80 - 67,7}{2} = 6,15 \Rightarrow \\ p = p' + u = 23,9 + 50 = 73,9 \end{cases}$$

$C(p; q) = (73,9; 6,15)$

$C'(p'; q') = (23,9; 6,15)$

3) Valuto lo stato tensionale alla fine del processo di consolidazione
CONDIZIONE DRENATA

$u = u_0 + \Delta u = 30 \text{ kPa}$

$\rightarrow = 0$ le sovrappressioni si sono dirizzate

$\sigma_{v2} = \sigma_{v0} + \Delta q = 60 + 20 = 80 \text{ kPa}$

$\sigma'_{v2} = \sigma_{v2} - u = 80 - 30 = 50 \text{ kPa}$

$\sigma'_{h2} = k_0 \cdot \sigma'_{v2} = 0,53 \cdot 50 = 29,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{h2} = \sigma'_{h2} + u = 29,5 + 30 = 59,5 \text{ kPa}$

S.P. \rightarrow
$$\begin{cases} p = \frac{\sigma_{v2} + \sigma_{h2}}{2} = \frac{80 + 59,5}{2} = 69,75 \\ q \equiv q' = \frac{\sigma_{v2} - \sigma_{h2}}{2} = \frac{80 - 59,5}{2} = 10,25 \\ p' = p - u = 39,75 \end{cases}$$

$C(p; q) = (69,75; 10,25)$
 $C'(p'; q') = (39,75; 10,25)$

