

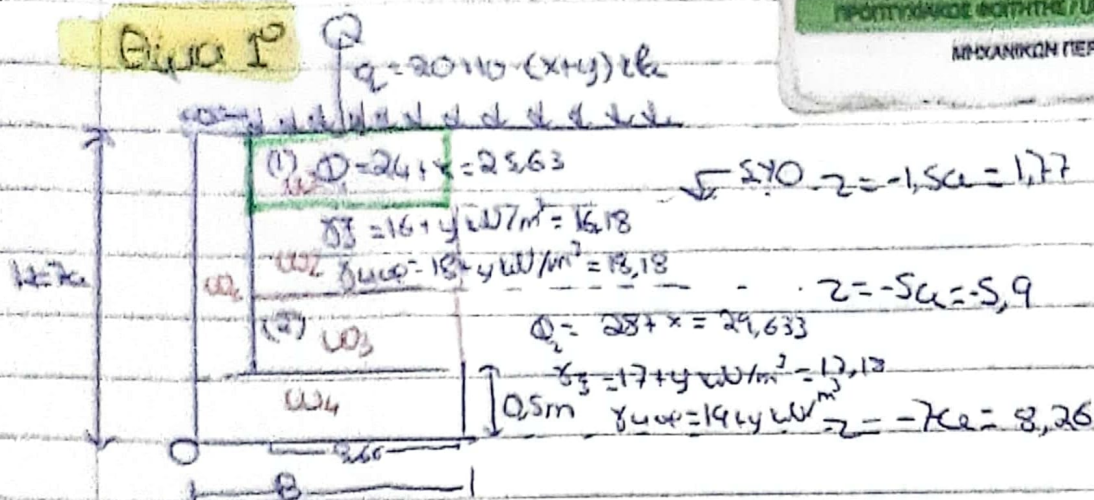
201806043

A=18, B=42

X-31633

$$y = 0,18$$


Quo 12



Devara

$$B = 4 + 0,1(x+y) = 4,16 \text{ m}$$

$$C = 1.0101 \cdot (x+y) \approx 1.0101 \cdot 1.0101 = 1.0203$$

$$Q = 1.140.1 (1.63310,18) = 1,18m$$

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

$$q = 20 + 10(x+y) = 38.13 \text{ kPa}$$

$$\delta_B = 0.2$$

$$\begin{aligned} W_1 &= \gamma_{\text{sat}} \cdot A \\ &= 16,18 \cdot (366 \cdot 1,77) \\ &= 104,82 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_2 &= \gamma_{\text{soil}} \cdot A \\ &= 18,18 \cdot (3,66 \cdot 4,13) \\ &= 274,81 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$W_3 = 19,18 \cdot (3,66 \cdot 2,36) = 165,67 \text{ m}$$

$$X_1 = \frac{1}{2} \cdot 3.66 + 0.5 = 2.33 \text{ m}$$

$$X_2 = \frac{1}{2} \cdot 3,966 + 0,5$$
$$= 2,33m$$

$$x_3 = \frac{1}{2} \cdot 3,66 + 0,5$$
$$= 2,33 \text{ m}$$

Σελίδα 1

$$\begin{aligned} W_4 &= \gamma \cdot A \\ &= 24 \cdot (4,16 \cdot 0,5) \\ &= 49,92 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_4 &= \frac{1}{2} \cdot 4,16 \\ &= 2,08 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_5 &= \gamma \cdot A \\ &= 24 \cdot (0,5 \cdot 7,76) \\ &= 104,76 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_5 &= \frac{1}{2} \cdot 0,5 \\ &= 0,25 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 38,13 \cdot (3,66 \cdot 1) \\ &= 139,56 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_6 &= \frac{1}{2} \cdot 3,66 + 0,5 \\ &= 2,33 \text{ m} \end{aligned}$$

Υπολογισμός  $K_{e1}$  και για κάθε στροφή

$$\begin{aligned} K_{e1} &= \tan^2(45 - \frac{\phi_1}{2}) \\ &= 0,340 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{e2} &= \tan^2(45 - \frac{\phi_2}{2}) \\ &= 0,324 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_p &= \frac{1}{K_{e2}} \\ &= 2,94 \end{aligned}$$

Ενταστική κατάσταση (δέρμα του τοίχου) για  $S_{10}$  στο 1,5a

Υπολογισμός ενταστικών καταστάσεων λόγω (αξόν) ιδίων βερσιών γενικ.

Για  $z = 0 \text{ m}$  στα όρια

Για  $z = -1,77 \text{ m}$

$$\begin{aligned} u &= 0 \text{ kPa} \quad \sigma_v = \sigma_v' = 16,18 \cdot 1,77 \quad \sigma_{ha}' = \sigma_{ha} = 28,64 \cdot 0,40 \\ &= 28,64 \text{ kPa} \quad = 11,46 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Για  $z = -5,9 \text{ m}$

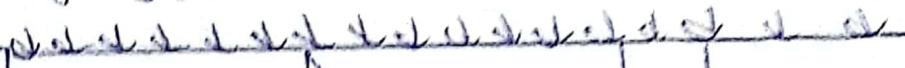
$$\begin{aligned} u &= 4,13 \cdot 10 \quad \sigma_v = 28,64 + 18,18 \cdot 4,13 \quad \sigma_v' = 103,72 - 4,13 \\ &= 41,31 \text{ kPa} \quad = 103,72 \text{ kPa} \quad = 62,42 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{ha}' &= \begin{cases} \text{πλευρά αέρα} & = 0,40 \cdot 62,44 = 24,98 \text{ kPa} \\ \text{πλευρά νερού} & = 0,34 \cdot 62,44 = 21,23 \text{ kPa} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{ha} &= \begin{cases} \text{πλευρά αέρα} & = 66,28 \text{ kPa} \\ \text{πλευρά νερού} & = 62,53 \text{ kPa} \end{cases} \end{aligned}$$

Επίδο?





Tue 5/10/2015, 1, 5am

$$\sigma_{\text{ste}'} q_k = 0,34 \cdot 38,13 = 12,96 \text{ kPa}$$

$$P_{q2} = 12,96 - 2,38$$
$$= 10,58 \text{ Pa}$$

$$y_2 = \frac{1}{2} \cdot 2,38$$
$$= 1,19 \text{ m}$$

Five zones boundaries ~~to~~ correspond to 1810

Σελίδα 4

Υπολογισμός αντιστάσεων δυνάμεων + ΚΒ ως προς Ο

Για ΣΥΟ = 1,5m (Περαιτέρω 1)

$$P_{a1} = \frac{1}{2} \cdot \sigma_{ha} \cdot H$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 11,46 \cdot 1,77$$

$$= 10,14 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a2} = \sigma_{ha} \cdot H$$

$$= 2,13 \cdot 2,36$$

$$= 50,10 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a3} = \frac{1}{2} \cdot \sigma_{hc} \cdot H$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (28,54 - 2,13) \cdot 2,36$$

$$= 3,68 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$y_{a3} = \frac{1}{3} \cdot 1,77 + 6,49$$

$$= 7,08$$

$$y_{a4} = \frac{1}{2} \cdot 2,36$$

$$= 1,18$$

$$y_{a5} = \frac{1}{3} \cdot 2,36 = 0,79 \text{m}$$

$$P_{a6} = \frac{1}{2} \cdot 64,9 \cdot 2,36$$

$$= 76,58 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a7} = \frac{1}{2} \cdot (4,98 - 11,46) \cdot 4,13$$

$$= 27,92 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a8} = 1,46 \cdot 4,13$$

$$= 47,33 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$y_{a6} = \frac{1}{3} \cdot 6,49$$

$$= 2,16 \text{m}$$

$$y_{a7} = \frac{1}{3} \cdot 4,13 + 2,36$$

$$= 3,74 \text{m}$$

$$y_{a8} = \frac{1}{2} \cdot 4,13 + 2,36$$

$$= 4,43 \text{m}$$

Για 3ης οριζόντιες

$$P_{a1} = \frac{1}{2} \cdot 38,18 \cdot 5,9$$

$$= 112,63 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a2} = 32,12 \cdot 2,36$$

$$= 75,80 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$P_{a3} = \frac{1}{2} \cdot (46,24 - 32,12) \cdot 2,36$$

$$= 16,66 \frac{\text{κΒ}}{\text{m}}$$

$$y_{a3} = \frac{1}{3} \cdot 5,9 + 2,36$$

$$= 4,33 \text{m}$$

$$y_{a4} = \frac{1}{2} \cdot 2,36$$

$$= 1,18 \text{m}$$

$$y_{a5} = \frac{1}{3} \cdot 2,36$$

$$= 0,79 \text{m}$$

$$\begin{aligned}
 T &= (w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + Q) \cdot t_{\text{cond}} \\
 &= (104,82 + 274,81 + 165,67 + 449,92 + 104,76 + 139,56) \cdot 29,633 \\
 &= 477,56 \text{ kJ} \\
 &\quad \text{m}
 \end{aligned}$$

Exos Quidonns

$$F_s = \frac{T}{P_{a1} + P_{a2} + P_{a3} + P_{a4} + P_w + P_{k1} + P_{k2}} > 1,5$$

$$= \frac{477,56}{27,92 + 50,10 + 8,68 + 10,14 + 47,33 + 76,58 + 89,98 \cdot 5,33 + 3084 \cdot 1,19}$$

$$= 0,74 < 1,5 \text{ overdimension}$$

Exos autowins

$$F_s = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + w_4 x_4 + w_5 x_5 + Q \cdot x_6}{P_{a1} y_6 + P_{a2} y_4 + P_{a3} y_5 + P_{a4} y_3 + P_{a5} y_2 + P_{w y w} + P_{k1} + P_{k2}} > 1,5$$

$$= \frac{104,82 \cdot 2,33 + 274,81 \cdot 2,33 + 165,67 \cdot 2,33 + 449,92 \cdot 2,08 + 104,76 \cdot 0,7 + 139,56 \cdot 2,33}{27,92 \cdot 3,74 + 50,10 \cdot 1,18 + 8,68 \cdot 0,74 + 10,14 \cdot 7,08 + 47,33 \cdot 4,43 + 76,58 \cdot 2,16 + 89,98 \cdot 5,33 + 3084 \cdot 1,19}$$

$$= \frac{1725,75}{1779,68}$$

$$= 0,97 < 1,5 \text{ da unterdimensioniert}$$

Elisa

$$x = 1,633 \quad \theta_{max}$$

$$y = 0,18$$

$$a = 1 + 0,1(x+y) \text{ m} = 1,18 \text{ m}$$

$$\text{Παράγν 1}^{\circ} \circ \sigma'_1 = 95 + 2(x+y) \text{ kPa} = 102,25 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_3 = 270 + 2(x+y) \text{ kPa} = 273,63 \text{ kPa}$$

$$\text{Παράγν 2}^{\circ} \circ \sigma'_v = 100 + 20(x+y) \text{ kPa} = 136,26$$

$$\tau_a = 55 + 10(x+y) \text{ kPa} = 73,13$$

α) Υπολογίζονται για τον αψήθισμα οι ενεργές τάσεις  $\sigma'_1$  και  $\sigma'_3$

$$\sigma_{1,3}' = \frac{\sigma'_v + \sigma'_h}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma'_v - \sigma'_h}{2}\right)^2 + \tau_a^2}$$

$$\alpha \text{ όπου } \sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v = 0,56 \cdot 136,26 = 76,31 \text{ kPa}$$

$$K_0 = 0,4 + 0,1 \cdot x$$

$$= 0,1633 + 0,4$$

$$= 0,56$$

$$\text{Άρα } \sigma'_1 = \frac{136,26 + 76,31 \text{ kPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{136,26 - 76,31}{2}\right)^2 + 73,13^2}$$

$$= 185,32 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_3 = 272,25 \text{ kPa}$$

Σελίδα 2

Σελίδα 8

Αρα για τον υπολογισμό του  $C$   $\Phi$  θα τον ορίσω εαυτή

Προβλημα

$$\sigma_1' = \sigma_3' \tan^2(45 + \frac{\Phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\Phi}{2})$$

$$273,63 = 102,25 \tan^2(45 + \frac{\Phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\Phi}{2}) \quad (1)$$

Από δεύτερο

$$185,32 = 27,25 \tan^2(45 + \frac{\Phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\Phi}{2}) \quad (2)$$

Συνίζω

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow 88,31 = 75 \tan^2(45 + \frac{\Phi}{2})$$

$$\Rightarrow \Phi = 4,67^\circ$$

Αντικαθιστώντας το  $C$  στην (1)  $273,63 = 102,25 \tan^2(45 + \frac{4,67}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{4,67}{2})$

$$\Rightarrow 117,25 = 2c \tan(45 + \frac{4,67}{2})$$

$$C = 54,03 \text{ kPa}$$

Γνωστά της τάσης στο σημείο m  $z = 1,18 \text{ m}$   
 Εξίσ.

Αρσενος

$$\begin{aligned} \sigma_{vo} &= 20 \cdot 0,1 \times = 20,16 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_3 &= 18 + 0,1 \times = 0,16 + 18 \\ &= 18,16 \text{ kN/m}^2 \end{aligned} \quad \dots \dots z = -a$$

$$\begin{aligned} \sigma_v &= 20,16 \cdot 1,18 \\ &= 23,79 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$u = 10 \cdot 1,18 = 11,8 \text{ kPa}$$

$$\tau_{vh} = 0 \text{ λόγω οριζόντιας}$$

$$\tau_{vh}' = \tau_{vh} = 0$$

$$\sigma_v' = 11,99 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{ho}' = 0,56 \cdot 11,99 = 6,71 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{ho} = 18,51 \text{ kPa}$$

Εντάξη 9-12

Ποσοστό τάσης στο σημείο M ( $z = -1.8m$ )

$$\Delta \sigma_v = \frac{3P}{8\pi} \left( \frac{1}{z^2} \right) = 0.34P$$

$$\Delta \sigma_h = \left( \frac{1-2\nu}{4\pi} \right) \frac{P}{z^2} = -0.06(1-2\nu)P$$

$\Delta \tau_{vh} = 0$  γιατί το μέσο βρίσκεται εκτός του σώματος συμπίεσης

$$\Delta \sigma_v' = \Delta \sigma_v - \Delta u$$

$$\Delta \sigma_h' = \Delta \sigma_h - \Delta u$$

$$\Delta \tau_{vh}' = \Delta \tau_{vh} = 0$$

Εισαγωγή γεωμετρικών και υδροστατικών εντάσεων στο μέσο m

$$\begin{aligned} \sigma_v' &= \sigma_v + \Delta \sigma_v' \\ &= 11.99 + (0.34P - \Delta u) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_h' &= \sigma_h + \Delta \sigma_h' \\ &= 6.71 + [(-0.06)(1-2\nu)P - \Delta u] \end{aligned}$$

$$\tau_{vh}' = \tau_{vh} + \Delta \tau_{vh}' = 0 + 0 = 0 \text{ kPa}$$

Για υπολογισμούς ορίζουμε  $\Delta u = 0.5$

~~Εισαγωγή γεωμετρικών και υδροστατικών εντάσεων στο μέσο m~~

~~Εισαγωγή γεωμετρικών και υδροστατικών εντάσεων στο μέσο m~~

$$\sigma_v' = 11.99 + (0.34P)$$

$$\begin{aligned} \sigma_h' &= 6.71 - 0.06(1-2 \cdot 0.5)P \\ &= 6.71 \end{aligned}$$

Για ~~υπολογισμούς~~

$$\sigma_1 \rightarrow \sigma_v'$$

$$\sigma_3 \rightarrow \sigma_h'$$

Επίσης  $\sigma_1 = \sigma_3$

$$\sigma_1' = \sigma_3' \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\phi}{2}) \quad \text{για } c = 54,03 \text{ kPa}$$

$$\phi = 4,67^\circ$$

$$11,99 + (0,34P) = 6,71 \tan^2(45 + \frac{4,67}{2}) + 2 \cdot 54,03 \tan(45 + \frac{4,67}{2})$$

Προκειμένου οι παραστάσεις να μετασχηματιστούν στο P θα γίνει αλλαγή στην ταξινόμηση

δ) Στοιβάκια οριζόντια  $\Delta u = 0$ ,  $v = 0,333$

$$\sigma_v = 11,99 + 0,34P$$

$$\sigma_h' = 6,71 - 0,06(1 - 2 \cdot 0,333)P = 6,71 - 0,02P$$

$$\tau_{vh} = 0$$

$$\sigma_1' = \sigma_3' \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\phi}{2})$$

$$11,99 + 0,34P = (6,71 - 0,02P) \tan^2(45 + \frac{4,67}{2}) + 2 \cdot 54,03 \tan(45 + \frac{4,67}{2})$$

~~Στην περίπτωση αυτή θα γίνει αλλαγή στο  $\sigma_v$  και  $\sigma_h$  λόγω κορυφών. Σε παραστάσεις να το μετασχηματίσουμε θα γίνει αλλαγή στην ταξινόμηση~~

ε) Σημεία οριζόντια

$$\sigma_v = \sigma_v' = 18,16 \cdot 1,18 = 21,43 \text{ kPa}$$

$$\sigma_h' = \sigma_h = 21,43 \cdot 0,56$$

$$= 12 \text{ kPa}$$

Επιπλέον η περιστροφή και αποδοίτωση ενεργών τάσεων στο μέγιστο m

$$\sigma_v = \sigma_v' + \Delta \sigma_v'$$

$$= 21,43 + 0,34P$$

$$\sigma_h' = 12 + (-0,06(1 - 2v))P$$

$$\tau_{vh} = \tau_{vh'} + \Delta \tau_{vh} = 0 + 0 = 0 \text{ kPa}$$

$$\sigma_1' = \sigma_3' \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\phi}{2})$$

Το P θα γίνει αλλαγή στην ταξινόμηση

$$+ \frac{4,67}{2}$$

$$21,43 + 0,34P = 12 + (-0,06(1 - 2 \cdot 0,5))P \tan^2(45 + \frac{4,67}{2}) + 2 \cdot 54,03 \tan(45 + \frac{4,67}{2})$$

Σωδα 11

Αρα 2

$$a = 1 + 0,1(x+y) = 1,18$$

ο ορυπτιση  
 $\delta u = 15 + y = 15,18$

$$z = 8 \text{ cm}$$

ο ορυπτιση

$$\delta \bar{u} = 18 + y = 18,18$$

$$\delta u = 20 + y \quad z = 2a \rightarrow 20,18$$

$$k_0 = 0,45 \quad z = 5a$$

μα, λαυν αεγιο 0,63

$$\delta u = 19 + y = 19,18$$

$$k_0 = 0,40 + y = 0,52$$

$$z = 9 \text{ m}$$

$$\Gamma_a \quad z = 0 \text{ m}$$

$$\sigma_p = 15,18 \cdot 1,18 \cdot 8$$

$$= 143,30 \text{ kPa}$$

$$\sigma_v = 143,30 + 18,18 \cdot 2,36$$

$$\Gamma_a \quad z = -2,36 \text{ m}$$

$$\sigma'_v = \sigma_v = 143,30 + 18,18 \cdot 2,36$$

=

$$\sigma'_{ha} = \sigma_{ha} = 18,18 \cdot 0,45$$