

1] UU-Test

عینہ فی مرحلہ ایک ہی ہے
معاقدہ

↳ Total C, ϕ

فقط ایک حساب ال Total

2] CU-Test

عینہ فی مرحلہ ایک ہے
open
closed

↳ Total C, ϕ دو C, ϕ

effective of Total عینہ حساب

3] CD-Test

عینہ فی مرحلہ
open

↳ effective ϕ, C

effective حساب ال effective

$a_1' = a_1'$
 $a_3' = a_3'$ in C-D Test

$U = 0.0$ دائماً

1

* أهم بقوانين

$$a_1' = a_3 + \Delta a p$$

$$a_3' = a_3 - U$$

$$a_1' = a_3' + \Delta a p$$

$$a_1' = a_1 - U$$

* أهم في صنفه CH

① معرفة \rightarrow ذلك على أي Test

② إذا كان $CU \leftarrow$ نستطيع إيجاد C, ϕ

$C', \phi' \leftarrow$

في هذا \rightarrow ذلك يوجد أنه يريد Total

or effective و إذا لم نجد الحساب كما بين

③ إذا كان $CD \leftarrow$ فقط C, ϕ

④ $CU \leftarrow$ $C, \phi =$

21

① Sand & N.C clay

$$* C = C' = 0.0$$

* Friction angle

$$\text{Total} \Rightarrow \sin \phi = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3}$$

$$\text{effective} \Rightarrow \sin \phi' = \frac{\sigma_1' - \sigma_3'}{\sigma_1' + \sigma_3'}$$

* ~~Failure~~ Failure angle:

$$\text{Total} \Rightarrow \theta = 45 + \frac{\phi}{2}$$

3

$$\text{effective} \Rightarrow \theta = 45 + \frac{\phi'}{2}$$

* Normal stress at failure plane (σ_{np})

$$\text{Total} \Rightarrow \sigma_{np} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cos 2\theta$$

$$\text{effective} \Rightarrow \sigma_{np} = \frac{\sigma_1' + \sigma_3'}{2} + \frac{\sigma_1' - \sigma_3'}{2} \cos 2\theta$$

3

* shear stress @ Failure plane

$$\text{Total} \Rightarrow \bar{\tau}_p = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta$$

$$\text{effective} \Rightarrow \bar{\tau}_p = \frac{\sigma_1' - \sigma_3'}{2} \sin 2\theta$$

* (2) O.C clay.

في هذه الحالة أقرب عظم لـ σ_1 إلى σ_3 هو σ_1 كما في المعادلات

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

$$\sigma_1 = \sigma_3 \tan^2 \theta + 2c \tan \theta$$

معادلتين (2) - (1) \Rightarrow $\underline{\underline{c}}$ $\underline{\underline{\phi}}$ تم

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

$$\sigma_{np} = c + \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cos(90 + \phi)$$

4

Slope stability

اهم شیخ ہندو لورس سے دریافت ہے

- ① Slope Failure depends on
- ② Type of slope Failure
- ③ Causes of slope Failure

ہندو

Infinite slope I

Part ① Infinite slope

أهم المعادلات

$$\sigma = \sigma' = [(1-m)\gamma_{dry} + m\gamma_{sat}] z \cos^2 \beta$$

$$\tau_m = [(1-m)\gamma_{dry} + m\gamma_{sat}] z \sin \beta \cos \beta$$

$$u = m z \gamma_w \cos^2 \beta$$

$$* (0 < m < 1) \Rightarrow F.S = \frac{\tau_p}{\tau_m} = \frac{c' + (\sigma - u) \tan \phi'}{\tau_m}$$

$$* (m = 0, c = 0)$$

$$\hookrightarrow \text{dry soil, sand soil} \Rightarrow F.S = \frac{\tan \phi'}{\tan \beta}$$

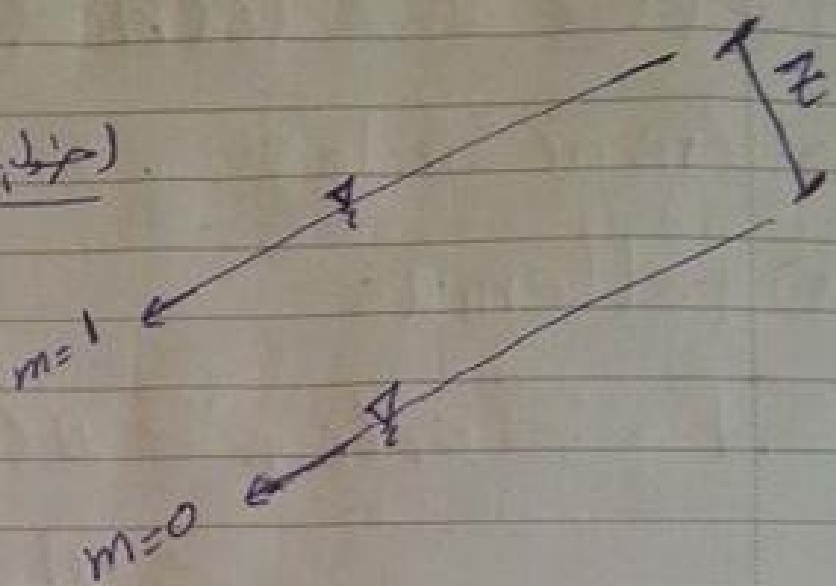
$$* m = 1, c = 0$$

$$\Rightarrow F.S = \frac{\sigma'}{\gamma_{sat} z \sin \beta \cos \beta} + \frac{\phi' \tan \phi'}{\tan \beta}$$

$$\text{المعادلة النهائية} \quad F.S = \frac{\sigma_u}{\gamma_{sat} z \sin \beta \cos \beta} + \frac{\phi' \tan \phi'}{\tan \beta}$$

m = ??

m = $\frac{\text{حزب (ارتفاع) (ارتفاع الماء في المقياس)}}{z}$



Surface

m = $\frac{z}{z} = 1$

down $\Rightarrow m = \frac{0}{z} = 0$

Ex:- water table below 2 m from surface (z = 7)

m = $\frac{2}{7}$ ✗

m = $\frac{5}{7}$

هذا خطأ يتكرر كثيراً
انتبه لطيفة لسؤال

* Notes :-

Summary ① ② ③ very important

$B_{max} = \phi$ (absence seepage) } coarse

$B_{max} = \frac{1}{2} \phi$ (Presence =) } agg.

$B_{max} = 45^\circ \rightarrow$ fine agg.

Part (2) - Method of slices

[a] Arc of circle :-

① Fellenius

$$S.F = \sum c_i l_i + \sum W (1 - r_u) \cos \theta \tan \phi$$

$$\sum W \sin \theta$$

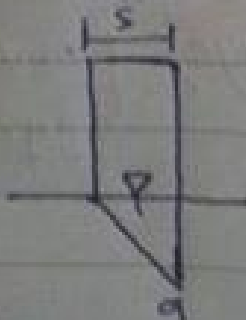
$$L = b \sec \theta$$

$$\therefore r_u = \frac{\sum W Z_w}{\sum c_{sat} Z}$$

* Z ، لا غنة لا حظ ان، 15° ، رسم بياني ان سبيل

$$W(1 - r_u) \rightsquigarrow W - U_b$$

$U_b = \text{average water} * \gamma_{water}$



$$U = \frac{a+a}{2} * \gamma_w = V$$

$$U_b = U * 5 = V \text{] as a stress}$$

سوال ال Method اقرب ای جدول (مسال)

slice	b	z	z _w	α
1	3.5	2.5	2.5	30
2	6.5	4	3.5	20
3	5	5	4.5	0
4	4.5	3.5	1.5	60

$$\begin{aligned} S_u &= 65 \\ \gamma_{sat} &= 20 \\ \gamma_w &= 10 \\ \phi &= 25 \\ c &= 10 \end{aligned}$$

Sol:-

$$\begin{array}{ccccc} w & w \sin \theta & b / \cos \theta & ru & w(1 - ru) \\ & & & \downarrow & \\ = b * z * \gamma_{sat} & & & = \frac{\gamma_w z_w}{\gamma_{sat} z} & \\ \underline{175} & & & = 0.5 & \end{array}$$

→ جود تفصیل قابل قبول

FU - Circle for all

F.S @ Long time after excavation

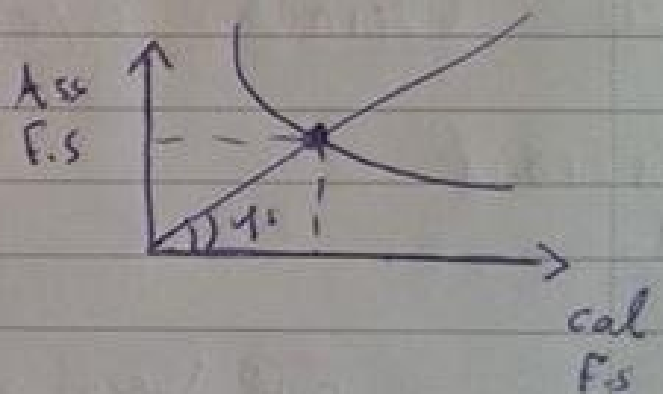
$$F.S = \frac{\sum S_u \frac{b}{\cos \theta}}{\sum W \sin \theta}$$

B Bishop Method

$$S.F = \frac{\sum cL + \sum W(1 - ru) \tan \phi m_j}{\sum W \sin \theta}$$

$$m_j = \frac{1}{\cos \theta + \frac{\tan \phi \sin \theta}{S.F \text{ (assumed)}}$$

<u>Assu. S.F</u>	<u>calculate</u>
1	1
2	2
3	3
4	4



أهم نقطة

الجدول الهندس المطبق

* Non-circular

(Tambu)

$$S.F = P_0 \left[\sum C_i b_i + \sum W - Ub \right] \frac{\tan \phi}{\cos \theta m(\alpha)}$$

$$\sum W \tan \theta$$

$$m(\alpha) = 1 + \frac{\tan \theta \cos \theta \tan \phi}{S.F}$$

همزة بعدوا بين عند لظبي على

مثال لدرسة حفا كوي

من اهل ما بين اهل كوي

ما راج يكي على الطريقة هذه

او بطلب قانون جاهز مع (S.F و P)

و هو ففن (كوي)