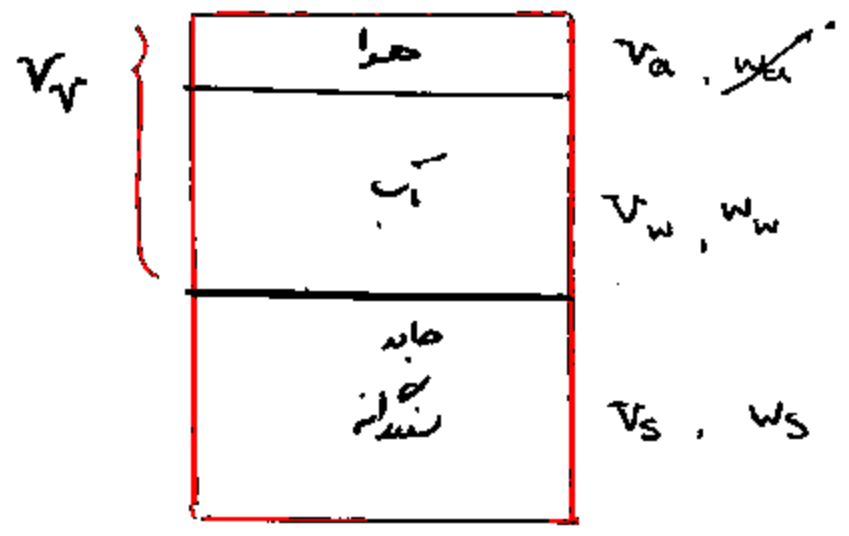


مسئله هفتم

ملکانیک خاک

روابط دزی و حجمی

خاک یک محیط سه فاز است



$V_v = V_a + V_w$

نسبت رطوبت $\omega = \frac{W_w}{W_s} \times 100$

یک رابطه دزی است

تخلخل: $e = \frac{V_v}{V_s}$ حجم فضات
حجم جامد

نسبت تخلخل: $n = \frac{V_v}{V}$ $e > n$

$e = \frac{n}{1-n}$

نسبت اشباع $S_r = \frac{\text{حجم آب}}{\text{حجم منافذ}} = \frac{V_w}{V_v}$

نیاز است تا $S_r = 100\%$ داشته باشد هر رطوبت آن 20% باشد

وزن مخصوص طبیعی $\gamma = \frac{\text{وزن کل}}{\text{حجم کل}} = \frac{W}{V} = \frac{W_w + W_s}{V_w + V_s + V_a} = \gamma_{wet}$

وزن مخصوص خشک $\gamma_d = \frac{W_s}{V_s + V_w + V_a}$ یعنی اگر وزن آب را از لا بهیر حذف کنیم

$\Rightarrow \gamma = \gamma_d (1 + \omega)$

$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega}$

حداکثر اشباع $S_r = 100\%$ $\gamma_{sat} = \frac{W_w + W_s + (V_a \times \gamma_w)}{V_w + V_s + V_a}$

وزن مخصوص در شفاک
تورده در شفاک

$G_s = \left(\frac{W_s}{V_s} \right) / \gamma_w$



$$S_r \cdot e = \omega \cdot G_s$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$$

$$\gamma_d = \frac{G_s \cdot \gamma_w}{1+e}$$

$$\gamma_{sat} = \frac{(G_s + e) \gamma_w}{1+e}$$

اگر نتوانست با همین فرمول حل شود.

آند نتوانست حل کند حتماً از فرمول خاص صفحه ۳۳ زیر جدولی را مورد استفاده قرار دهد.

تعیین مقدار لازم است برای حجم کل یک عدد در یک در نظر بگیرد و اشیاء را نسبت به یک پیدا کند و به هم وصل کند.

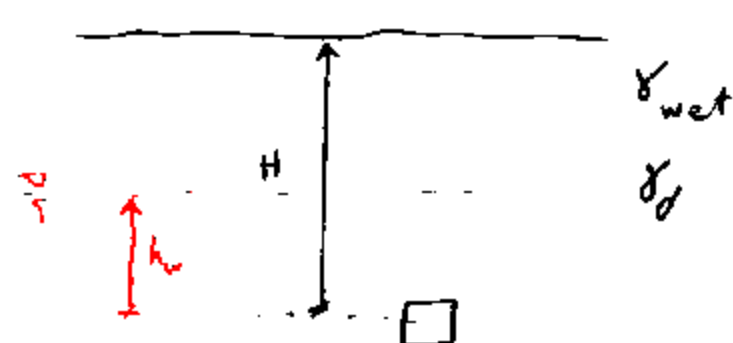
خاک در حالتی که در آن هیچ رطوبتی ندارد (یا بیشترین) $D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} \times 100$ درصد می باشد

e_{min} , e_{max} بازه های رطوبت می باشد (بزرگ و کوچک)

$$e_{max} \approx \gamma_{d \min}$$

$$e_{min} \approx \gamma_{d \max}$$

$$\text{درصد رطوبت} = \frac{\gamma_d}{\gamma_{d \max}} \times 100$$



تعیین قاعده رطوبت

$$\bar{\sigma}_v = \gamma_{wet} \cdot H$$

۱- تعیین قاعده کل در یک نقطه

۲- سطح آب در عمق h_w

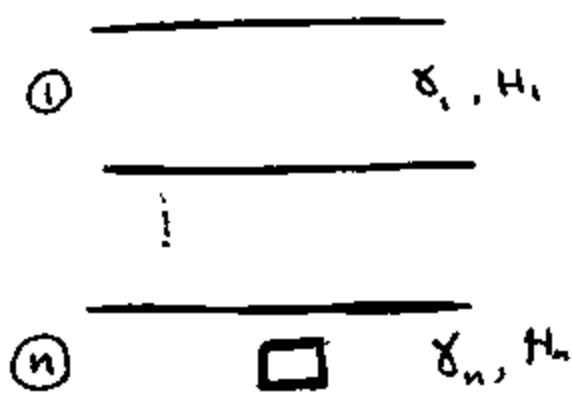
$$U = \gamma_w \cdot h_w$$

$$\sigma'_v = \bar{\sigma}_v - U$$

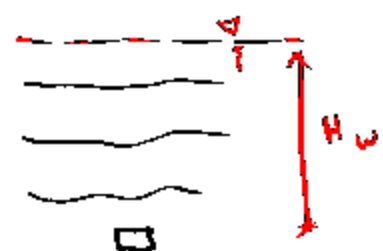
$$\xrightarrow{H=h_w} \sigma'_v = \gamma_{sat} \cdot H - \gamma_w \cdot H = H(\gamma_{sat} - \gamma_w) = H \gamma'_v$$

در این فرمول γ_w را به جای γ_{sat} قرار دهیم

در فشارهای چندلایه ای



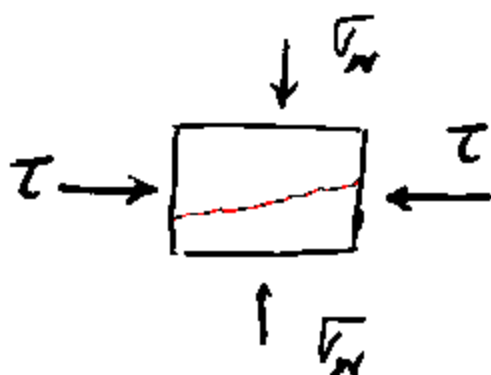
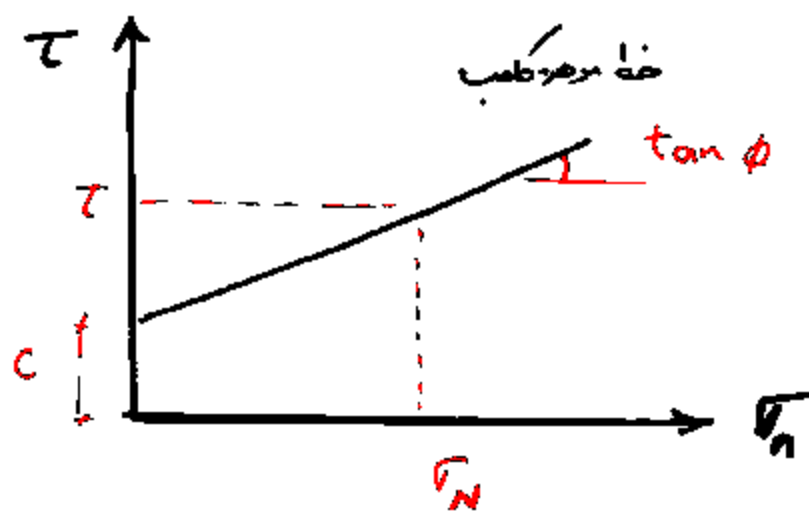
$$\begin{aligned} \bar{\sigma}_v &= \sum_{i=1}^n (\gamma_i \cdot H_i) \\ U &= \gamma_w \cdot H_w \end{aligned}$$



نیاز به سطح آب بالاتر از سطح زمین باشد (ارتفاع آب - بالایی هم بایستی لحاظ شود)
یعنی در فرمول $\bar{\sigma}_v$ نیز $\gamma_w \cdot H_w$ اضافه خواهد شد

در خاک نرم

$$\tau = c + \sigma_v \tan \phi$$



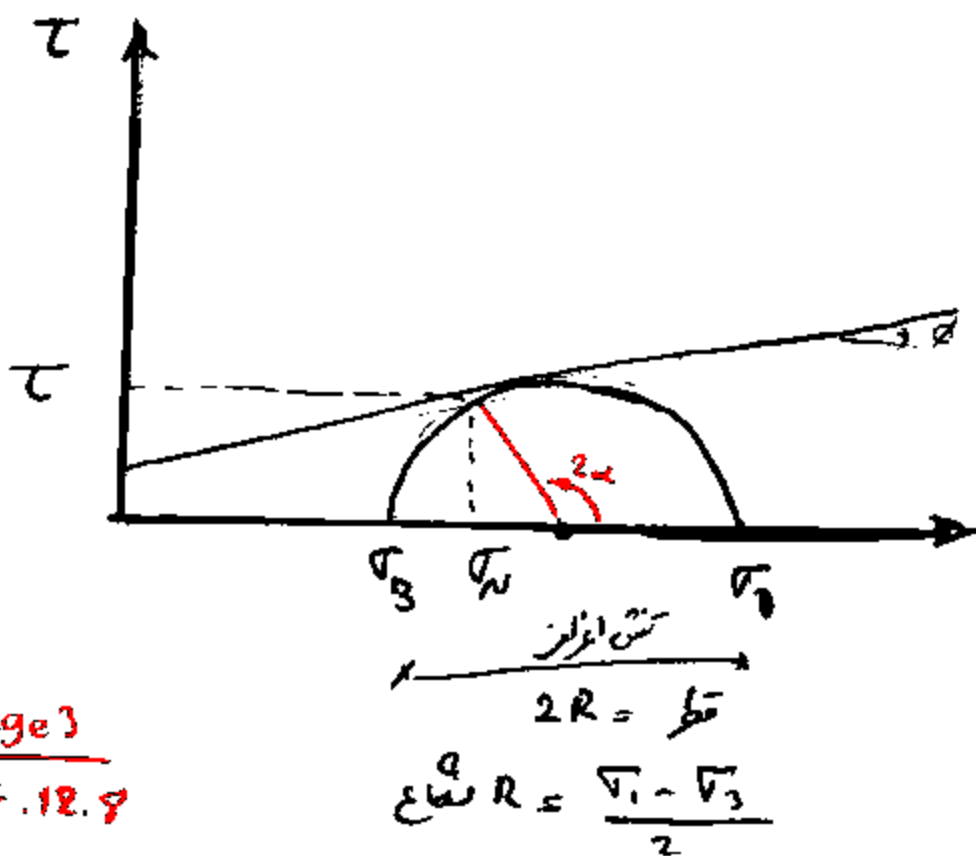
c چسبندگی و ϕ زاویه اصطکاک داخلی (درجه)
 σ_v تنش عمودی

برای نمونه خاک نرم به مرتبه آزادی: σ_v ها مستقل انتخاب می شود
تا خط چینه بسته نشود حاصل شود (آزادی برقی)

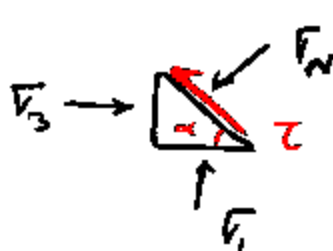
حالتی که در آزادی لازم هست تعیین c و ϕ ← آزادی
خفای خواص یک خط رسم کنیم

رانه ای $c = 0$ $\phi = 0$ σ_v مستقل

انواع خاک چسبیده $c = 0$ $\phi = 0$ σ_v مستقل
یعنی τ از σ_v مستقل است.

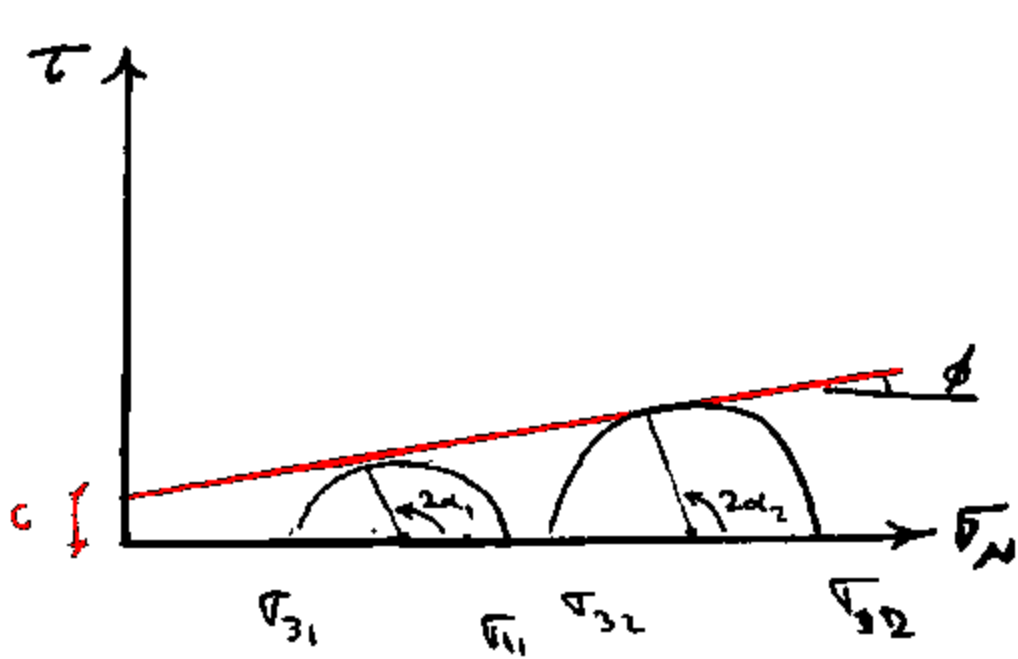


$$\tau = R \sin \alpha$$

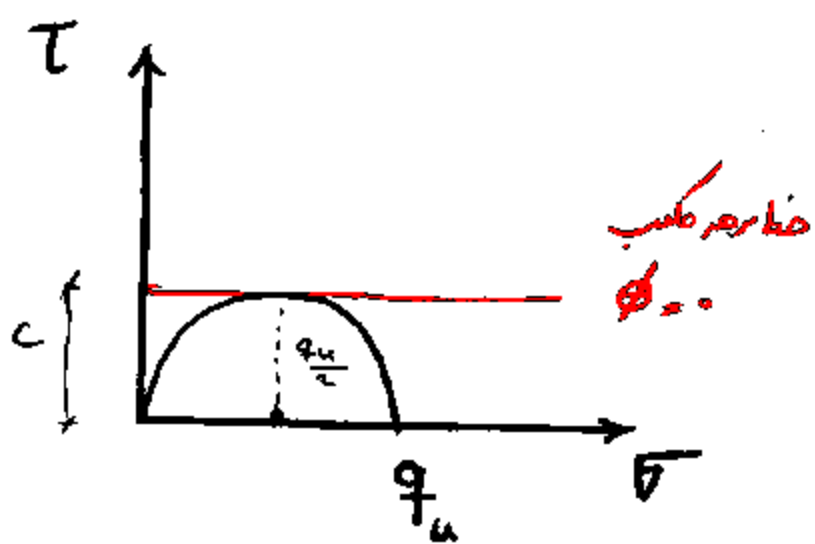
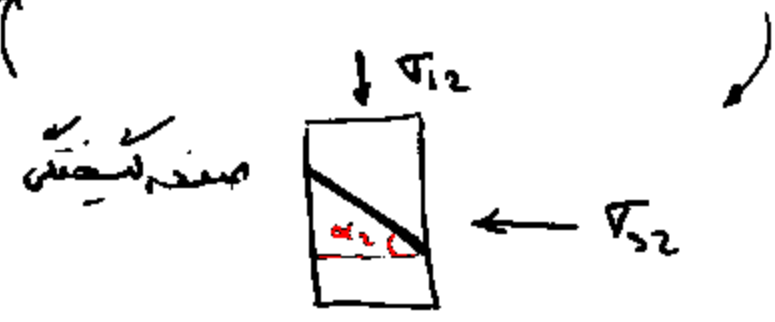


یک دایره به قطر σ_1 و σ_3 رسم کنیم

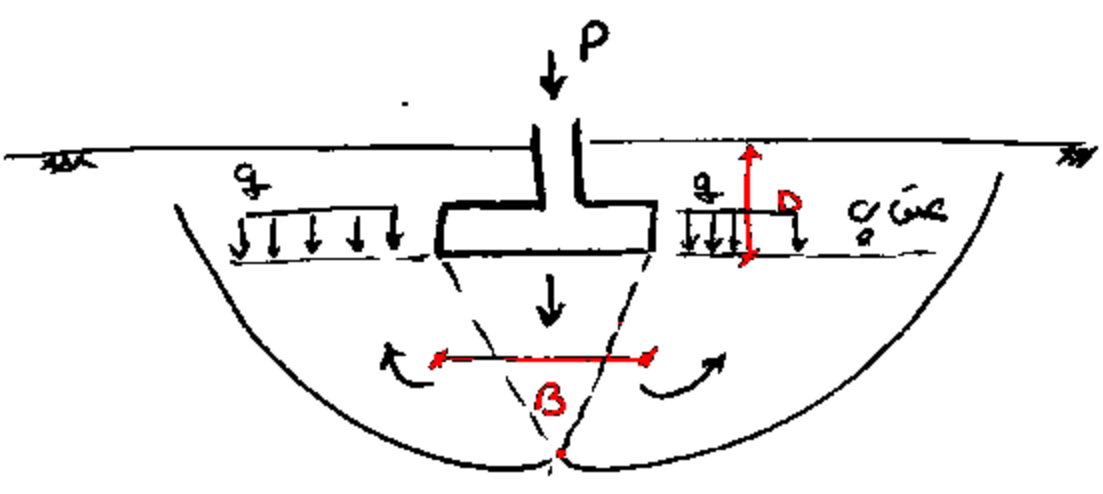
به اندازه 2α که مجانب از σ_{max} (در راستای) τ و σ_v باشد
برای پیدا خواهند شد.



$$2\alpha = 2\left(45 + \frac{\phi}{2}\right)$$



$$c \cdot \cot \phi = \text{مقدار مهارش بر مگر}$$



$$\frac{Q_u}{A_p} = q_u = \text{ظرفیت باربر خاک عمیق}$$

$$q_u = \underbrace{c N_c \cdot S_c}_{\text{جنش چسبندگی}} + \underbrace{q N_q \cdot S_q}_{\text{جنش سربار}} + \underbrace{0.5 B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma}_{\text{جنش وزن خاک}}$$

از همین دایره هفت قیاس آرمایی سه مورد استفاده می‌شود
 البته فرادینم α حقیقی است و درصص صغیر است که گسیختگی صورت می‌گیرد

دو بار آرمایی انجام می‌شود

خط مماس بر دایره ها را رسم می‌کنیم
 جایگه مماس خط دایره را قطع می‌کند. همان شرایط که دنبالش می‌بودیم

α بر حسب درجه

$$\sigma_1 - \sigma_3 = \text{قواره} = \text{تفاوت عمیق در نقطه تسلیم}$$

حالت خاص آرمایی سه مورد $\sigma_3 = 0$

که با آرمایی تک مورد مرسوم است
 این آرمایی هم در خاک‌های چسبندگی انجام می‌شود

$$2\alpha = 90 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$c = \frac{q_u}{2}$$

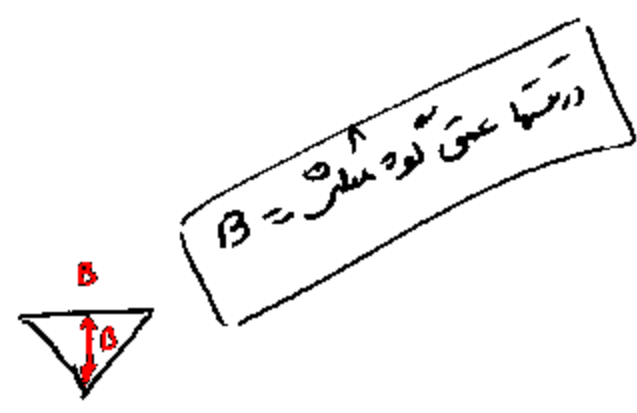
q_u همان بار لازم هفت بر روی خورق می‌باشد

ظرفیت باربری متوسط:

گروه شدن زیر پد تشکیل می‌دهد. خاک‌های نرم‌تر این پد را به خود می‌دهد

در حالتی که خاک سفت است، پد تشکیل نمی‌دهد

$$P = Q_u \text{ بار آرمایی عمیق}$$





N_c
 N_q
 N_γ

ضرایب ظرفیت باربری که تابع ϕ هستند

c چسبندگی خاک
 q ضریب سر بار
 γ وزن مخصوص خاک

S_c
 S_q
 S_γ

ضرایب شکل γ در این رابطه ضرایب ϕ هستند

B عرض پی
 γ وزن مخصوص خاک

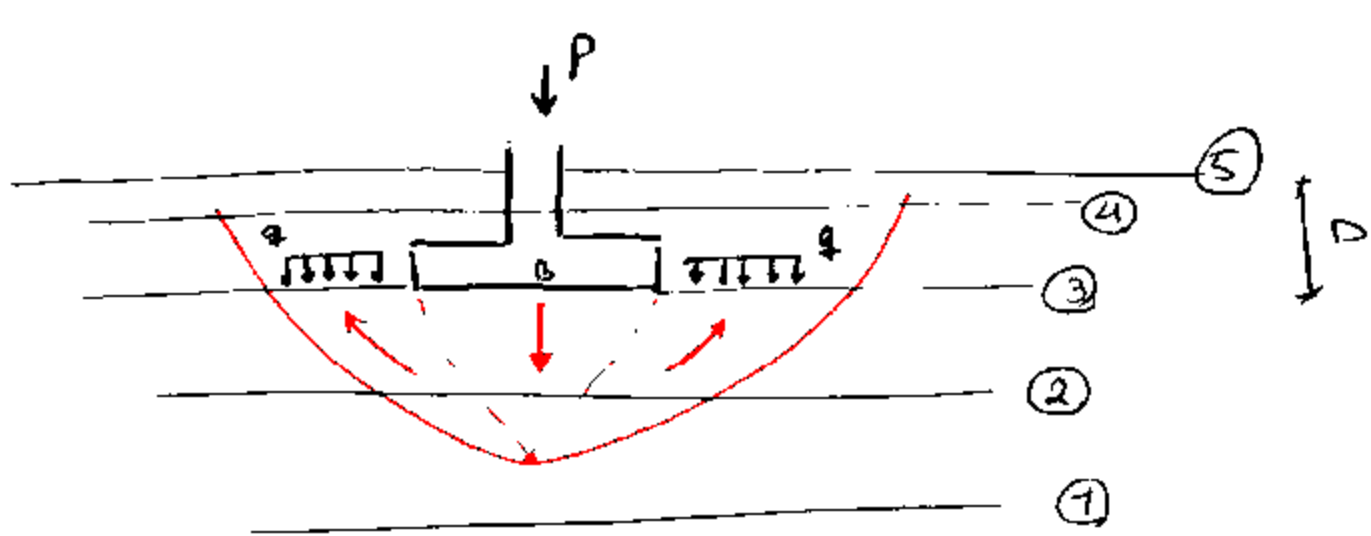
حالات خاص

- ۱- پی بر روی سطح زمین است $\rightarrow q=0$ ضریب سر بار صفر است
- ۲- خاک رانشی $\rightarrow c=0$ ضریب چسبندگی صفر است
- ۳- خاک چسبنده $\rightarrow N_q=N_\gamma=0$, $N_c=5.14$ ضریب چسبندگی صفر است

$$q_u = c \cdot N_c = 5.14 \cdot c$$

لذا برای پی مربع در خاک چسبنده ظرفیت باربری می تواند محاسبه شود

انبار و عمق پی هیچ ربطی به ظرفیت باربری پی نخواهد داشت.



انواع خاک لایه ای

حالت ۱- لایه خاک در عمق یک داشته باشیم
 هیچ اثری ندارد چون پایین تر از عمق پی
 گوه کشف شده است

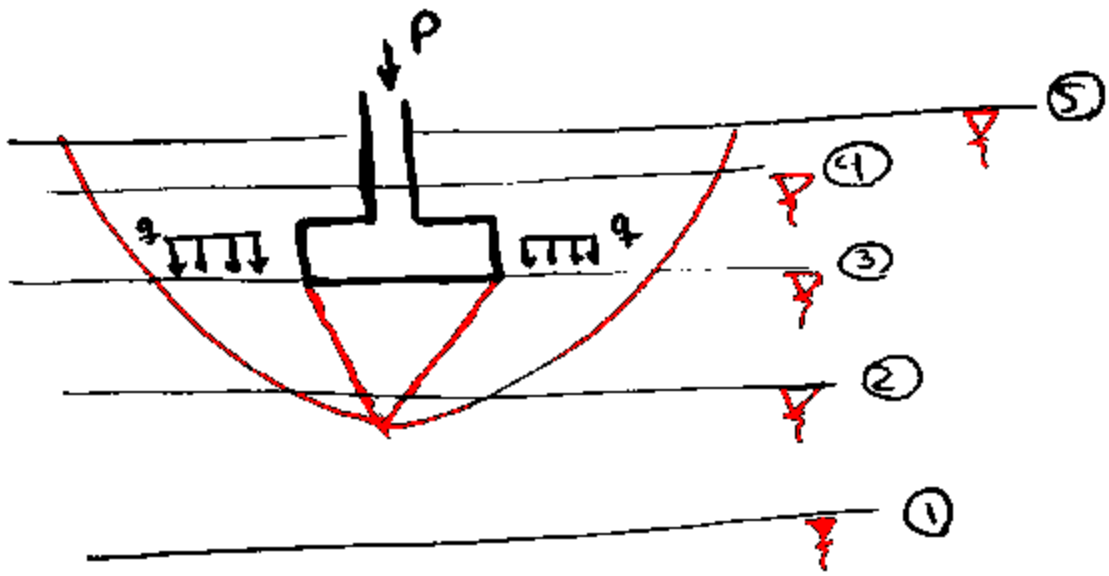
حالت ۲: بین گوه کشف شده و زیر پی

در این حالت c, ϕ, γ به تغییر می کنند به $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ و در این حالت (توان تغییر)

حالت ۳: c, ϕ, γ برای لایه $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ (توان تغییر) q برای لایه $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ و در این حالت c, ϕ, γ به تغییر می کنند به $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ و در این حالت (توان تغییر)

حالت ۴: c, ϕ, γ برای لایه $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ (توان تغییر) q برای لایه $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ و در این حالت c, ϕ, γ به تغییر می کنند به $\bar{c}, \bar{\phi}, \bar{\gamma}$ و در این حالت (توان تغییر)

حالت ۵: در این حالت یک است $\rightarrow$ خاک یک لایه است



اثرات آب زیرزمینی

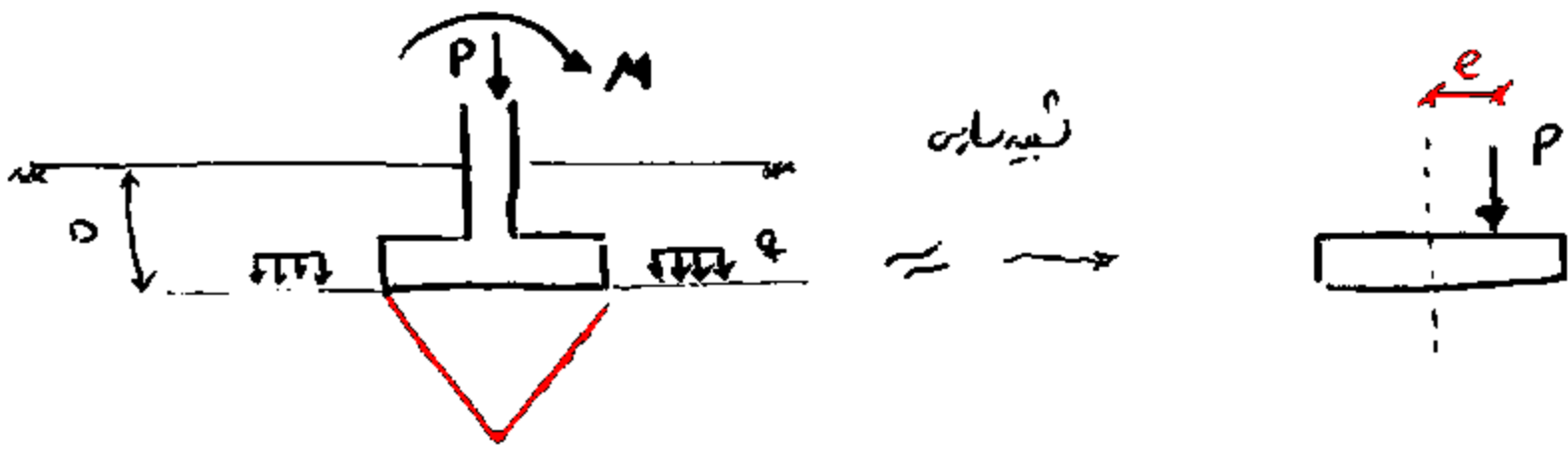
حالت 1: هیچ اثری ندارد چون پایین تر از گوه است.

حالت 2: اگر آب درون گوه مقدار کمی در آن حین گود کردن و گود کشی باشد در آنجا که آب حفره را پر کرده.

حالت 3: اگر آب درون گود باشد.

حالت 4: اگر آب درون گود باشد و فشارش بیشتر از فشار خاک باشد.

حالت 5: اگر آب درون گود باشد و فشارش بیشتر از فشار خاک باشد.



اثر خراج از مرکزیت

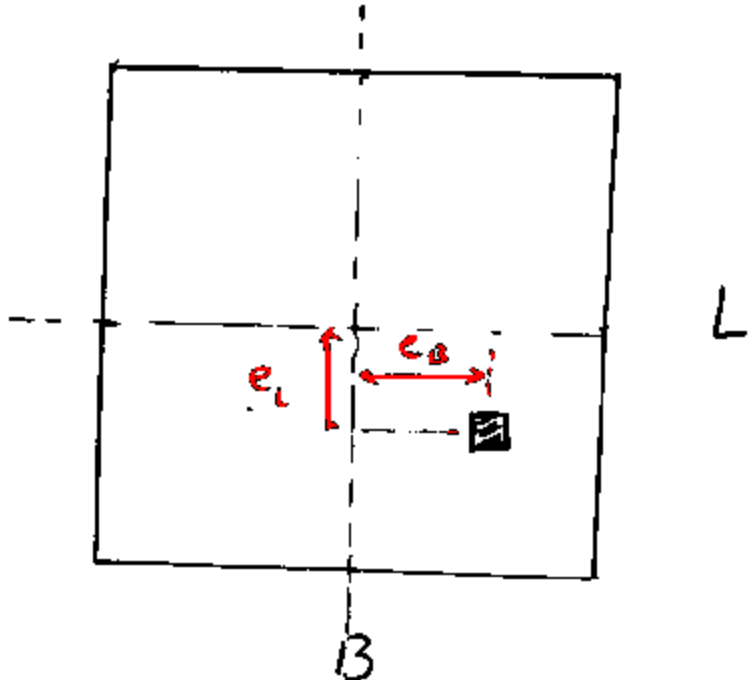
خارج از مرکزیت

$$B' = B - 2e$$

$$\left. \begin{aligned} B' &= B - 2e \\ L' &= L - 2e \end{aligned} \right\} \text{خارج از مرکزیت در هر دو جهت}$$

$$A_p = B' \times L'$$

یعنی ابعاد پانچ را با هم ضرب می‌کنیم تا به مساحت پانچ برسیم.



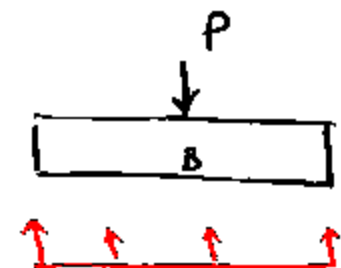
سپاس از محاسب q_u و ضریب هم ضریب کنیم تا به ضریب نهایی برسیم (q_{su})

$$q_{su} = \frac{q_u}{F.S.}$$

معمولاً خارج از مرکزیت را
نسبت به یک طرف می‌گیرند

خواص بار
مستطیل

$$\frac{P}{A_p} \leq q_{all}$$



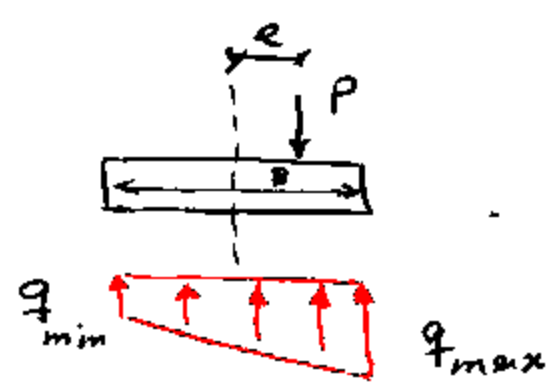
۱- بار یکنواخت از مرکزیت

$$e \leq \frac{B}{6}$$

در این حالت کل نیرو در فشار است و پی بلند نمیشود

$$\Rightarrow q_{min}, q_{max} = \frac{P}{B \cdot L} \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right)$$

در حالتی که e صاف است



۲- بار یکنواخت از مرکزیت

توجه: در اینجا در نظر میگیریم B و L' است

$$e = \frac{B}{6} \Rightarrow q_{min} = 0$$

$$e > \frac{B}{6}$$

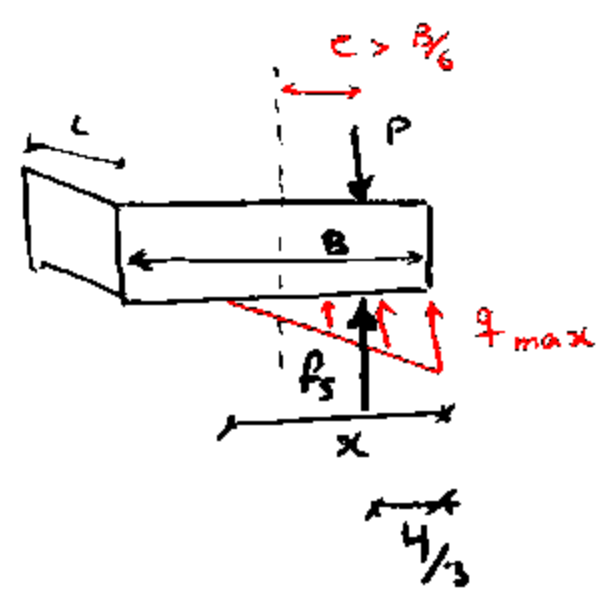
توازن

$$\frac{x}{3} = \frac{B}{2} - e$$

$$q_{max} \cdot x \cdot \frac{L}{2} = P$$

چون خاک نمی تواند کشش را تحمل کند در نتیجه بار یکنواخت q=0 خواهد بود

$$q_{max} = \frac{4 \cdot P}{3 \cdot L \cdot (B - 2e)}$$



$$e = \frac{B}{2} \rightarrow q = \infty \rightarrow \text{دران}$$

ترکیبات بارگذاری

$$q_{max} < q_{all} \quad \text{همه بارهای برای } P \text{ بکار می آید}$$

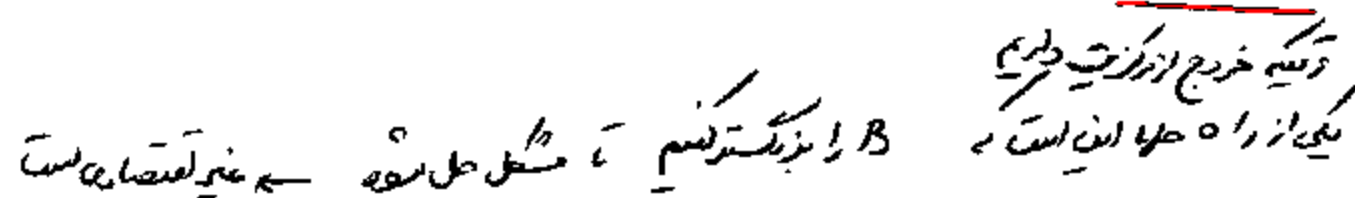
- 1) D بار مرده
- 2) D+L بار زنده
- 3) D+L+E بار مرده و زنده و زلزله
- 4) D+E بار مرده و زلزله

هنگام زلزله ایجاد لنگر ماکسیمم e میشود و در ده

طبق آیین نامه در هنگام استفاده از ترکیبات زلزله در
چگونگی $q_{all} = 1.33 q_{all}$ در نظر گرفته شود

ملاحظه کنید بعضی بارها همگرا هستند یعنی ممکن است در بعضی موارد و بعضی موارد
تفاوت داشته باشند

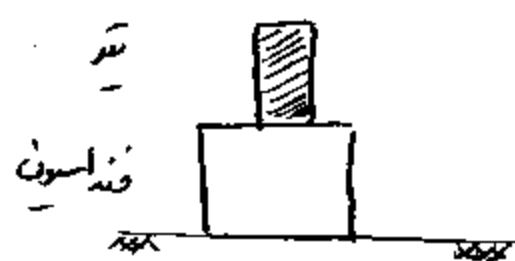
ॐ



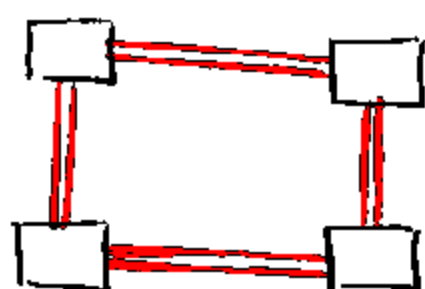
توابع مندرجہ درجہ صفحہ ۱۰۰، ۱۰۱

$\bar{M} = 0$ $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \right)$

خود تیر روی خاک نریخته
که روی طبع پادشاهان



2. 2



در حین زلزلہ محلوں است فنداسوڑا حالت کشید مشیت ہم۔ جمعہ فرم اینا نقص من اینا کتورہ

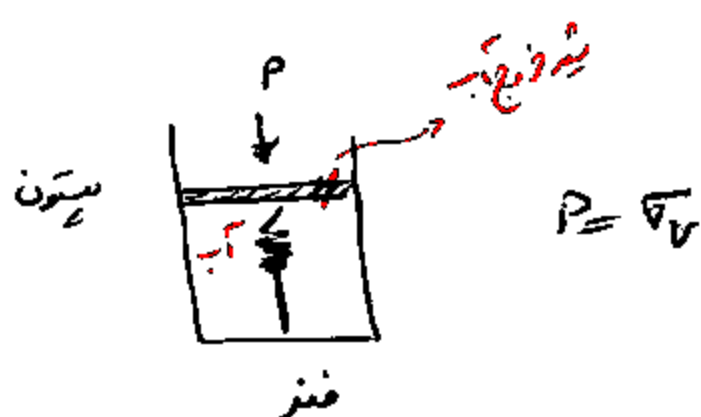
کتاب احوال کشمیر حصہ باہم کتب کشمیر۔ پراسرار بار محوری تونوی بطور ان طلوع ہوتے
۲ صورت کشمیر

۱۰٪ برآوردن میزان مصرف ۲ سکن مجاورت = P سکن

۱- شخصی (در ازبک)

کتابت و الاستیعاب

سید محمد طاهر



نست علیہ درخاں سے امتناع صورت لگائی
~~خاک~~ خاک ~~میں~~ علیہ نازل

$$\left(\frac{1}{\mu_s} \right) \frac{\partial \Delta}{\partial t} = \frac{q_B}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$$

۱- نسبت کانی

۹ نفس زیریں

B. مہنہ س

$E_{S, (avg)}$ معدل الاستجابة فائق

$\mu_3 = \text{میزان پرتلاطمی}$

$$E_S = \frac{E_S H_1 + \dots + E_S H_n}{H_1 + H_2 + \dots + H_n}$$

$$\mu_s \text{ avg.} = \frac{M_1 H_1 + \dots + M_n H_n}{H_1 + \dots + H_n}$$

۵: ضمیمہ: جدول دوم از دہ روز کا مجموعہ اعداد پر عمل آیت

حق آئینست = ۵۶۳ بار عفو = ۵۸۶۳۸

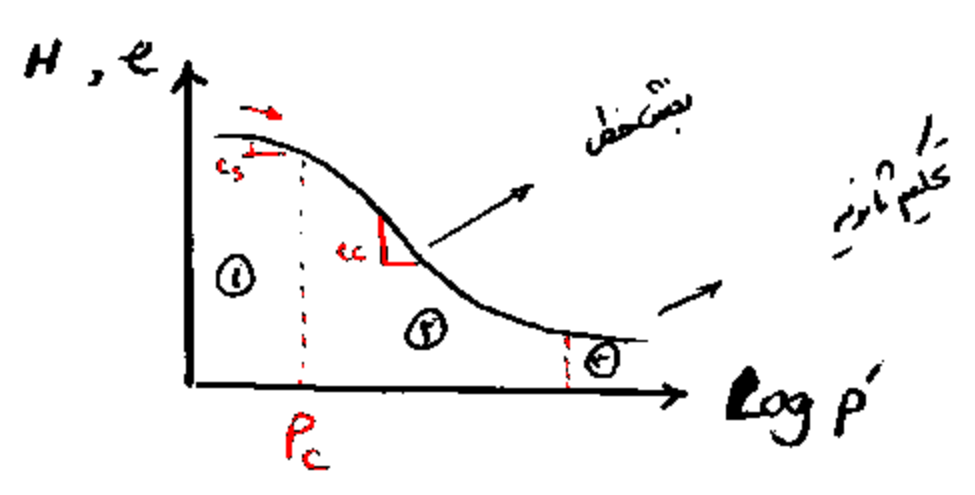
$B =$ حقوق تاسیسات ایروانی $1B =$ گونه باروری

برقاً (۱۰۰) ورم این تریسم خلعت آرد که شست لایق کفایت کند.

۲- نسبت تخلیص

مقیاس مندر صغیر قبل

آزمایشی تخلیص



- ① خارجین تخلیص یافته است . نسبت مغزوراضی کم است $c_s =$ نسبت
- ② دریا تخلیص دارد . نسبت بیشتر از نسبت اول است $c_c =$ نسبت تفاوت
- ③ دریا تخلیص ندارد

نسبت تخلیص : قیاس این خاک فشار p_c را تحمل کرده است . نسبتاً متجانس دریا در این $\frac{100}{100}$ درصد است و پس از آنکه زمان 50 درصد زمان

فراموش یافته است

نسبت تخلیص

$$OCR = \frac{p_c}{\sigma_v}$$

Over Consolidation Ratio

c_c : ضریب مندر دریا

c_s : ضریب باربرداری : چون در بار خاک را بر داریم با نسبت c_s بر می گردد .

$$c_c = \frac{e_0 - e_1}{\log \sigma'_1 - \log \sigma'_0}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta e}{1+e_0} \cdot H_0$$

$\Rightarrow$

درجه شست تخلیص

$$\Delta H_f = \frac{H_0}{1+e_0} \cdot c_c \cdot \log \frac{\sigma'_1}{\sigma'_0}$$

$$\sigma'_1 = \sigma'_0 + \Delta \sigma$$

ΔH_{final} : نسبت نهایی تخلیص : بهر تخلیص 100%

H_0 : ضخامت لایه که نسبت پذیر است (قبل از تخلیص)

e_0 : تخلیص لایه تخلیص پذیر قبل از تخلیص

σ'_0 : تنش قائم مؤثر در مرکز لایه

σ'_1 : افزایش تنش مؤثر در مرکز لایه

$$T_v = \frac{\pi/4 \cdot \sigma^2}{[1 - U^{5.12}]^{0.317}}$$

ن کامل زمان (تقریباً)

معین برداشت

$$t = \frac{T_v \cdot d^2}{c_v}$$

زمان تخلیص

صورت ملک داده که به تخلیص برسم

$$U = \frac{\Delta H}{\Delta H_f} \leq 1$$

درجه تخلیص

صورت ملک به تخلیص میروم

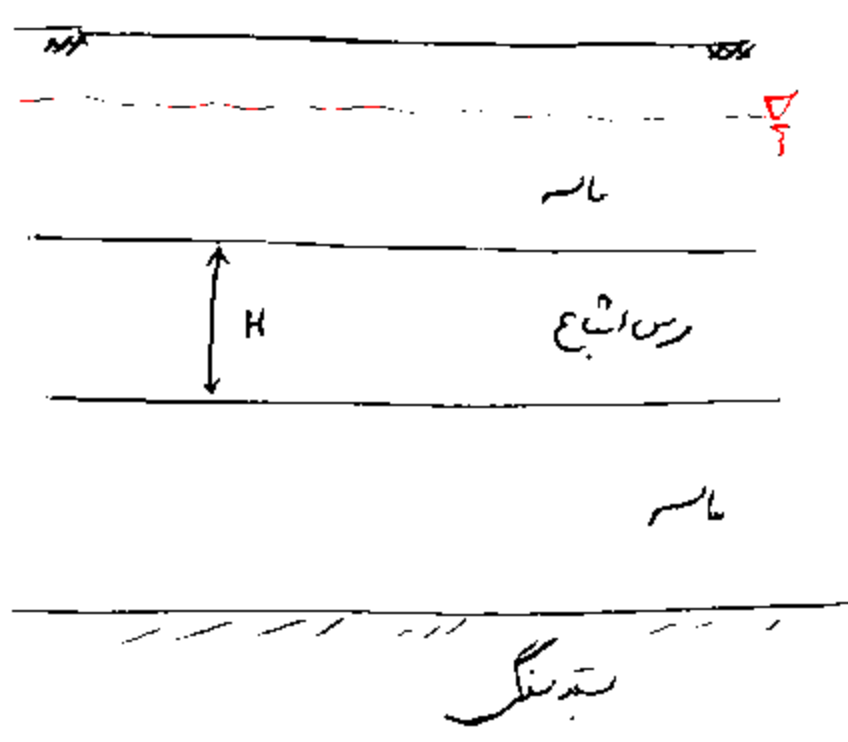
$$t = \frac{T_v \cdot d^2}{C_v}$$

رابطه تغییرانیت زده

زمان تخلیص

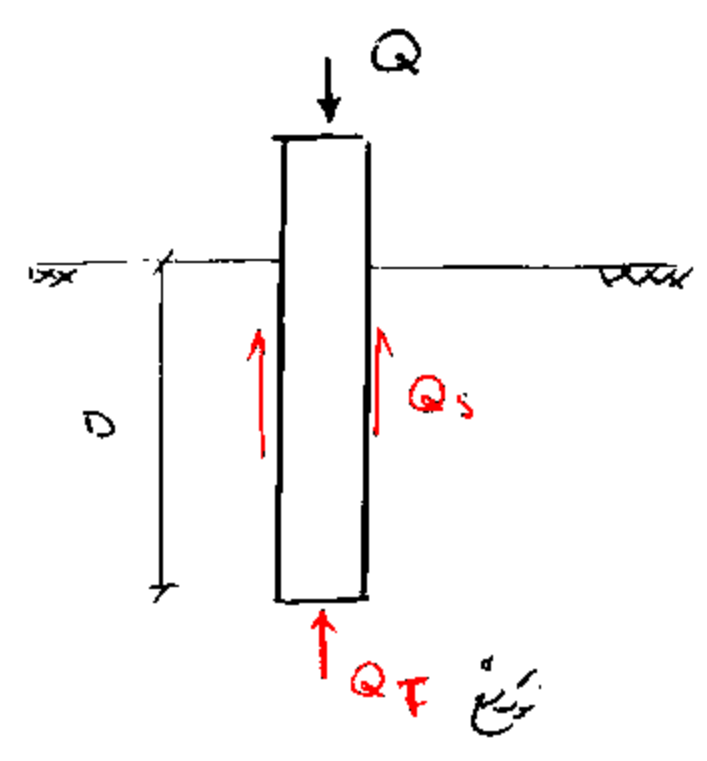
T_v هیچ ربطی به شیب خاک ندارد در محاسبه T_v در محاسبه t به شیب خاک بستگی دارد زمان بر حسب C_v است
 C_v ضریب تخلیص به جنس خاک بستگی دارد
 d درآهنگتین مسیر زهکشی (عمودی) فاصله یک بعدی است. دایره d موجب C_v در فاصله d

- * بزرگ خاک در هم شیب C_v ثابت است
- * بزرگ خاک در شیب C_v U بیان است T_v هودرگی است



$d = H/2$ چون هم از بالا و هم از پایین زهکشی کند
 $d = H$ اگر ماسه لایه به سمت شیب شیب شود زهکشی می شود

در زمان تخلیص زهکشی در صورت است. ضریب تخلیص



$$Q = \frac{Q_v}{F.S.}$$

سر

ظرفیت باربری شیب

$$Q_u = Q_s + Q_T = A_s q_s + A_T q_T$$

باربری نهایی

Toe

$$Q_T = A_T \cdot q_T$$

تنش

هفت پایداری q_s و q_T است

$$Q_s = A_s \cdot q_s = D \cdot \pi \cdot d \cdot q_s$$

دایره

$$q_T = c \cdot N_c \cdot S_c + q \cdot N_q \cdot S_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma$$

شیب نهایی

چون کوه را نمیخواهیم خراب کنیم باید N_c N_q N_γ بکار ببریم! به بعضی شایعات هستند



در حالت خاک چسبیده $N_q = N_\gamma = 0$ و $N_c = 9.0$ (در نظر 5.14 و 5.15) معادله زیر

$$q_T = q * c$$

⑨ تنش برشی که در جدار تنوع خاک است ماهیت آن مثل تنش برکات.

⊗ $q_s = \text{چسبندگی} + \text{تنش عمود} = c' + \sqrt{\sigma_h} \cdot \tan \delta$

↑ ↑ ↑
 چسبندگی بین جدار تنوع خاک تنش عمود بین جدار تنوع خاک زاویه اصطکاک بین تنوع و جدار تنوع

همچنین در محاسبه q_s باید σ_h را به دست آوریم لذا q_s را می‌توانیم به دست آوریم.

δ : پهنای رنده است بر اساس نوع تنوع و نحوه اجرا چسبندگی و تنش عمود

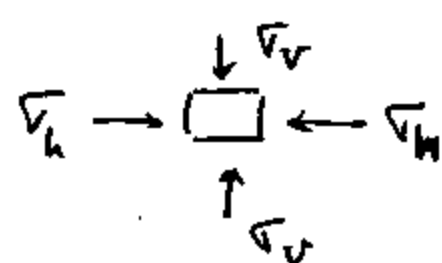
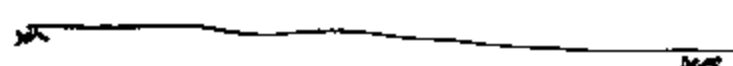
$\delta = \frac{2}{3} \phi$ ← $0 < \delta < \phi$

$c' = \alpha c_v$ پهنای رنده $\alpha = 0.5$

خاک چسبیده

$$q_s = \alpha * c_v = 0.5 * c_v$$

(مشرقی)



$$k = \frac{V_h}{V_v} \rightarrow \text{نسبت عمود}$$

$$k = \frac{V'_h}{V'_v}$$

نسبت عمود خاک

ضرایب ضربه

k با تغییر تغییر می‌کند

لذا زمین زیر را استاندارد کردند

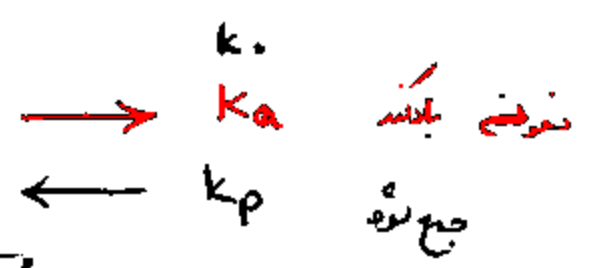
و ضرایب ضربه استاندارد کردند

$$V_v = V'_v + U$$

$$V_h = V'_h + U$$

معمولاً به این معنی مورد نظر تمام آن‌ها را در نظر می‌گیرند

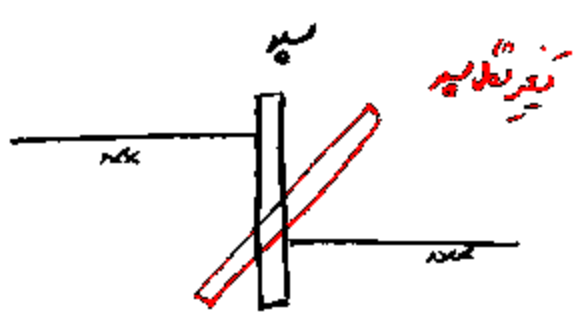
با ضرایب ضربه استاندارد کردند



$k_0 \leftarrow$ ضریب فشار جانبی در حالت سکون

$k_{active} \leftarrow$ مقدار ... در حالت V_v میقات

$k_{passive} \leftarrow$ مقدار ... در حالت V_h میقات



در شکل مکانی لایه با حالت k_a ،

در حالت پسیو k_p خواهد بود

$$k_a < k_0 < k_p$$

k_p در حالت پسیو $k_p > k_0$ حالت استاتیکی

k_a در حالت پسیو $k_a < k_0$ حالت استاتیکی

تابعی (تجربه)

$$k_0 = 1 - \sin \phi$$

$$k_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

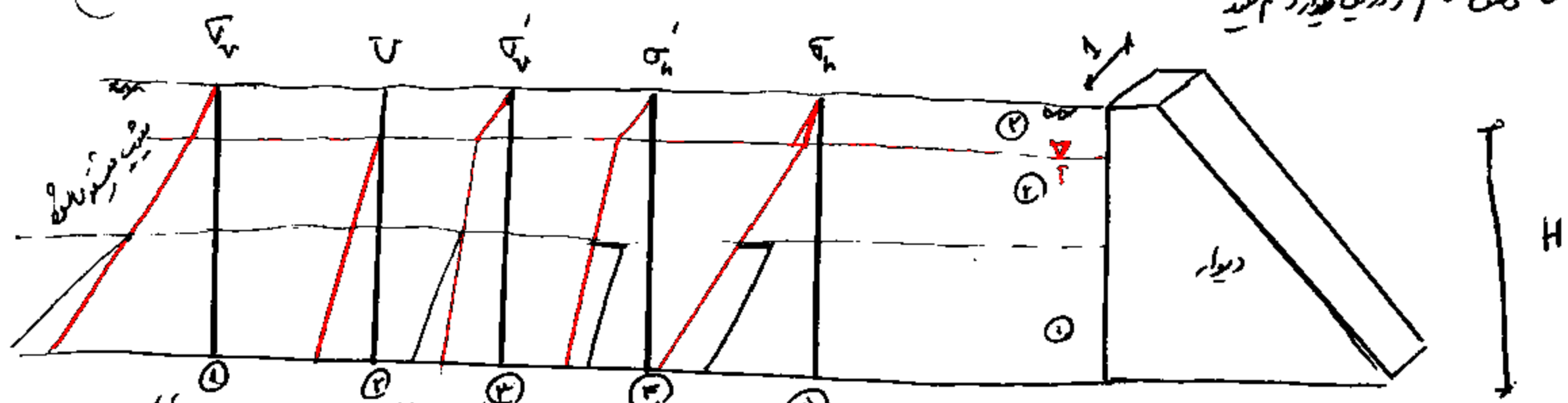
$$k_a \times k_p = 1$$

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

$$k_a = \frac{1}{k_p}$$

$\phi = 30^\circ$
 $k_0 = 0.5$
 $k_a = \frac{0.5}{1.5} = \frac{1}{3}$
 $k_p = \frac{1.5}{0.5} = 3$
 $\rightarrow k_a \times k_p = 1$

Ex: فرض کنید که در این دیوار رسم کنید



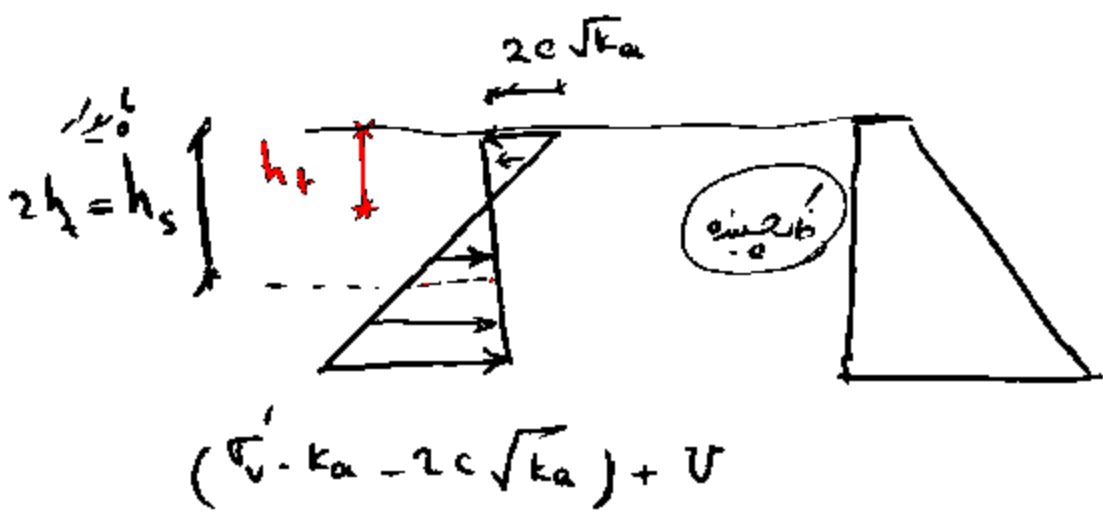
① تنش قائم کل
 ② فشار آب خفشار
 ③ تنش قائم سوزنی
 ④ تنش قائم سوزنی
 ⑤ تنش قائم کل

سطح زیر هوک از این نمودار ها برای است با سوزنی و در این شکل

آدرس لایه سوزنی در این نمودار ها برای است با سوزنی و در این شکل

$\phi_2 = 30^\circ$
 $k_0 = 0.5$
 $\phi_1 = 60^\circ$
 $k_0 = 0.13$

مصل اندازنی نیروها خیلی مهم است که از طریق گسترگویی پیدا می شود.



درستی

h_s نشانه ارتفاع که مجموع تنش ها کشته و مقدار مایه است

ولگا بدون هار بند می شود خاکبرداری کره

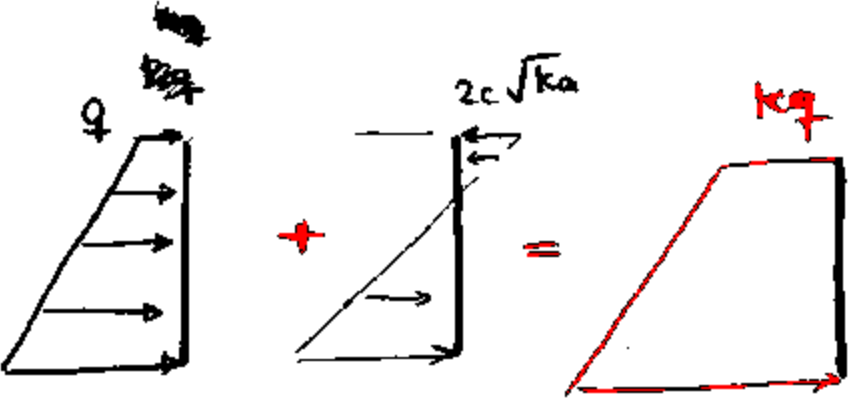
$$h_t = 2c\sqrt{ka} \cdot 3$$

آند خاک چسبندگی داشته باشه اصله بدون هارن غرض خاکبرداری کره

$$\text{ارتفاع این خاکبرداری} = \frac{h_s}{F.S.}$$

نیروی وارد از خاک به دیوار = ستا ملت سفت و این $H-h_t$

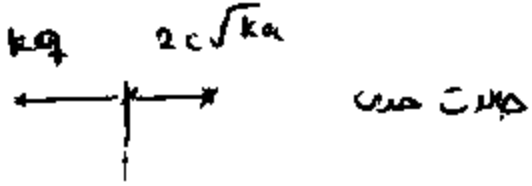
خیابان سرار q داشته باشیم



کل نیرو در این ازازه $k \cdot q$ در جهت اندازشی می شود جای می شوند جمع در نمودار k می تواند هوک باشد

باز به زور اگر $q = 2c\sqrt{ka}$ ← رسیدیم توانیم بدون هار خاکبرداری کنیم

در حالت q داریم ← h_s و h_t اینها خواهند بود



لغزش و وارگوش



۱- وزن خود دیوار حاصل می شود از ظرفیت باربری خاک نباید

۲- اصطکاک زیر دیوار و میله ها می تواند باعث شود نیروی این خاک را بشود

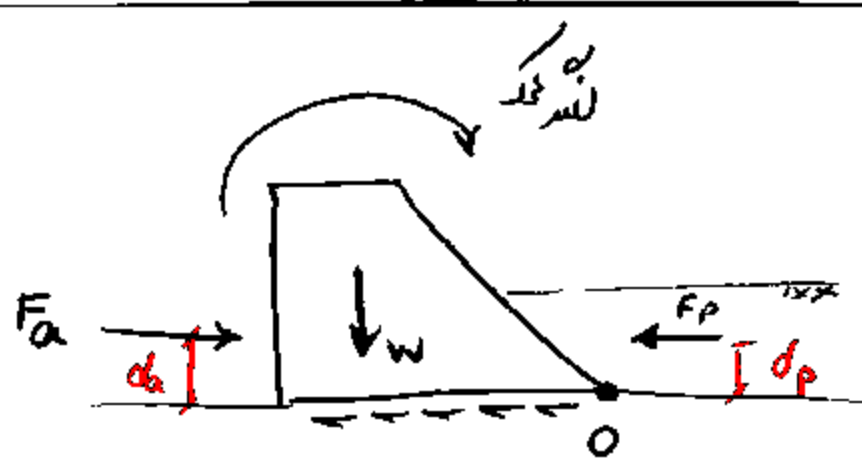
$$1.5 > \frac{\text{ضریب اصطکاک در مقابل لغزش}}{\text{نیروی عمودی}} = \frac{\text{نیروی عمودی}}{\text{نیروی عمودی}}$$

نیروی ناشی از خاک به دیوار (ناشی از مهارت) سطح زیر میانی است

اصطکاک زیر دیوار خاک ، منفرقه است دیوار که به k_p می رکنه

دسته توان از خاک نیست که میزنه به معنی اینم هست

uplift درستم آن هم بایستی از وزن در نظر گرفته شود



تحت اثر نیروی F گشتی جهت وارفتن دیوار ایجاد می‌شود
 وزن دیوار و نیز اثر خاک پشت دیوار جلوی این وارفتن مقاوم می‌شود
 حول نقطه O گشتی می‌دهیم.

$$F.S. = \frac{\text{گشتی مقاوم}}{\text{گشتی وارفتن}} \geq 1.75$$

وزن دیوار
 اثر خاک پشت دیوار

اعداد ضریب ایمنی ۱.۵ و ۱.۷۵ در کتاب سفت ششم هم هستند

ضریب عکس العمل بستر

$$k_s = \frac{q}{\Delta}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{q}{k_s}$$

میانگین q برای چسبندگی دارد؟
 با افزایش پهنای صفحه k_s پیدا می‌شود.
 k_s تابع از E_s و ابعاد است.



صفحه‌ای به قطر B_p در بار Q_a روی خاک نشست Δ پیدا کند k_{plate} را پیدا کنیم

$$k_{SB} = k_p \frac{B_p}{B}$$

صفحه B

$$k_{SB} = k_p \left(\frac{B + B_p}{2B} \right)^2$$

صفحه B_B
 Base فزاینده

$$k_{SB}$$
 ضریب عکس‌العمل بستر در بین

$$\left. \begin{array}{l} \text{خاکریز} \\ \text{خاک‌ریز} \end{array} \right\} \text{در بین دایره}$$

$$C_{\text{eff}} = \frac{T_{\text{eff}}}{P_3}$$

(T.12) $\frac{P}{P.3}$ → چون زمینها با این استقامت هم بیار دارند
زمینها نیست هم در بعضی هوا، هوا دره مالون

$$\left(\frac{T.13}{P.4} \right)^{\text{فردینام است}}$$

$\left. \begin{aligned} \text{داده شده است:} \\ T_{12} &= 10^\circ\text{C} \\ P_{12} &= 100\text{ mmHg} \\ \Delta &= 100\text{ mm} \end{aligned} \right\} \text{فشارمجموعه است}$

$\frac{T.13}{P.17}$ (تذکرہ علوم صحیح است)

تاریخ: $\frac{T. 14}{P. 17}$

T.16
P.18

۱ ← غلط است ← چون خاک برین تراکم خاک در است

۲ ← صحیح است

۳ ← با اندازی ارشاع ستون ← مناسب شدن یادمان

۴ ← با تغییر ابعاد ← هتّا سید تغییر کند

$$T_d = T_* \cdot 0.8 = 5.6$$

Max } 5 m

$$\rightarrow 5.6 + 12 = 17.6 \approx 18$$

مساحت = $\left(\frac{T_{13}}{P_{13}} \right)$

$\frac{T.15}{P.30}$ = قدری لعل
 غلط است ← خوف خورده است باعث مضطرب Cover و نه سیال است هم با تر میدانم

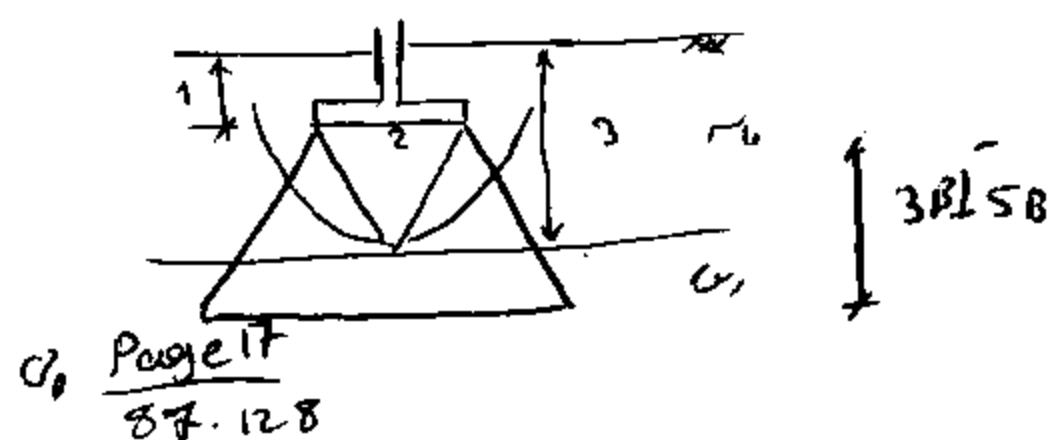
کندنیوں سے لے کر سہولت سازوں تک

۲۰. تمام سے درمت لیر تہا لیریت دتہ ایک طہر کا طہرات

$\frac{T_{16}}{p_{3e}} = 2 = \sigma$ بیرون گوی است ← شش ۲۲، در ۱۶

تذکرہ ملک ← تائید طالع صحت کا ۵ بار پائین ۵ بار

• "مذہب" ← صحاح



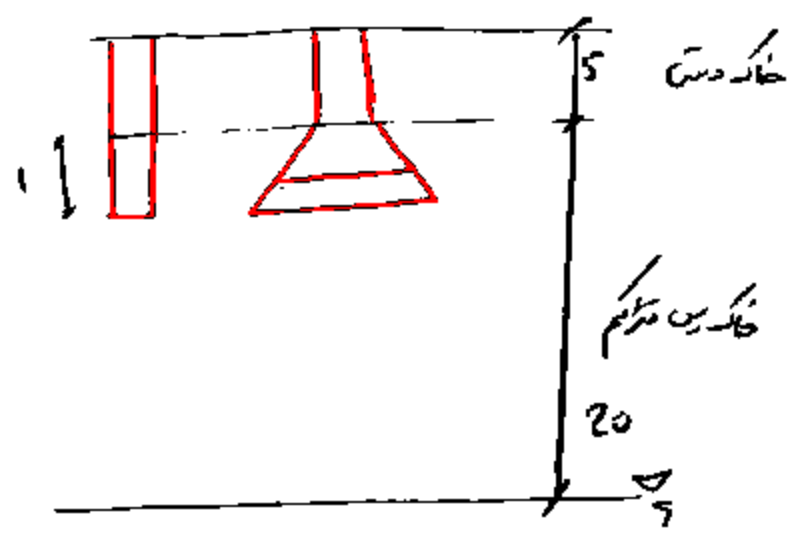
P. 50

تذکرہ مجاہد — حریف من مہر است و بار مہر است تعبیر طارغاب

تذکرہ الف ہے۔ دونی سقزات کے ایک صد داخل خاک است

درست است uplift هم صحیح است

دروغہ کہہ نہ سکتا ہے در uplift کہتے ہیں اس لئے



بسم الله الرحمن الرحيم

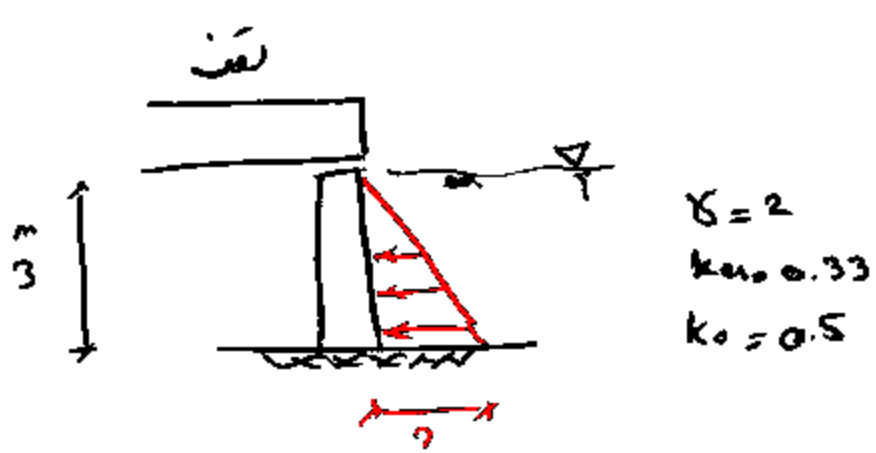
$\frac{T.46}{P.50}$ چون حرف نرود است همینکه δ در مقدار تمام

حرف دیگر از باب چهارده است نمی تواند گفت ← ۱۰۱

$K_a \leftarrow$ constant of acid dissociation

خدا کی عبادت و مطاع میں رہا کرتا۔

حال بابر مبارک را بعد از این گفتیم

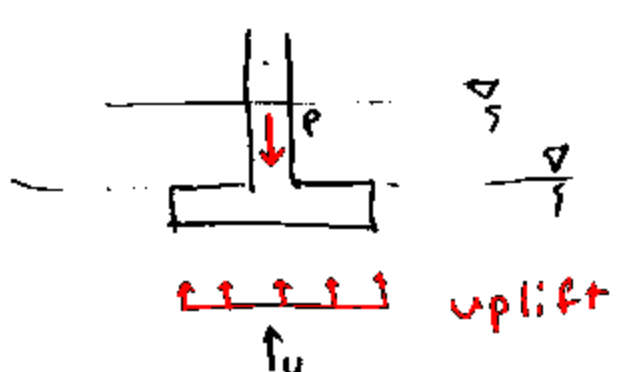


$$\sigma_v' = \gamma' \cdot H = \frac{\gamma_{sat} - \gamma_w}{(2-1)} \approx 300 \text{ gr/cm}^2$$

$$\sqrt{k} = k \cdot \sqrt{v} = 0.5 \times 300 = 150 \text{ gr/cm}^2$$

$$U = \gamma_w \cdot H = 1 \times 300 = 300 \text{ gr/cm}^2$$

$\Rightarrow V_h = V_h' + U = 150 + 300 = 450 \text{ m}^2$
 $\Rightarrow \text{سرعت نسبی به دیوار}$



(T. 47) هم صَنِيبُ الْحَمِيَانِ لَعَنَ رُوحُ صَنِيبِ الْحَمِيَانِ وَرُوحُ الْحَمِيَانِ لَعَنَ رُوحُ صَنِيبِ الْحَمِيَانِ

[illegible]

$$\text{شروي مقام لغزى} = (P-U) \tan \delta + C$$

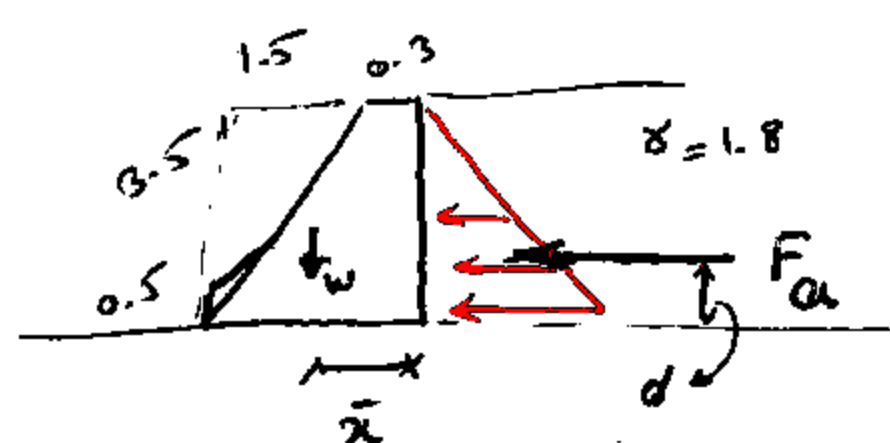
$$P_{\text{شماره}} = (P-U) \times B/2$$

۱۷ ← ۱۲ در کتب معتبره

تذکرہ علوم



(T.48
P.51) لایحه تیرهای رها ب کینه



$$F_h = k_a \cdot F_v = k_a \cdot \gamma H = 0.42 \times 1.8 \times 4 = 3.02 \text{ t/m}$$

$$F_{a1} = \gamma H \times \frac{1}{2} = 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6 \text{ ton/m}$$

$$\text{لنگر بزرگ} = F_{a1} \times d = \frac{1}{3} \times 6 \times 4 = 8 \text{ t.m}$$

$$\text{لنگر تمام} = \text{وزن} = \text{وزن تیرهای رها ب کینه} = A_c = \frac{A_2}{1.8 \times 4} - \frac{A_1}{\frac{3.5 \times 1.5}{2}} = 4.575 \text{ m}^2$$

$$V_c = 1$$

$$\text{وزن رها ب} = \gamma_c \cdot A_c = 2.5 \times 4.575 = 11.44 \text{ t/m}$$

$$\bar{x} = \frac{A_2 \times x_2 - A_1 \times x_1}{A_2 - A_1} = \frac{1.8 \times 4 \times \frac{1.8}{2} - \frac{3.5 \times 1.5}{2} \times \frac{1.5}{3}}{4.575} = 1.13 \text{ m}$$

$$\text{لنگر تمام} = \frac{11.44 \times 1.13}{w_c \times \bar{x}} = 12.92 \text{ t.m/m}$$

$$\text{ضریب ایمنی} \sim F.S. = \frac{\text{لنگر تمام}}{\text{لنگر بزرگ}} = \frac{12.92}{8.0} = 1.6$$

(T.49
P.51) دیکاهه داخل هر دو تیر بزرگ با استخوان خاک پشت تیرها بکند ← تیر کشته شود این

(T.50
P.51) این

$$h_t = \frac{2c}{\gamma \sqrt{k_a}}$$

$$c = 20 \text{ kPa}$$

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$k_a = ?$$

$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = 1$$

$$h_t = \frac{2 \times 20}{20 \times 1} = 2 \text{ m}$$

$$h_g = 2 \cdot h_t = 2 \times 2 = 4 \text{ m}$$

(T.51
P.51) عمق تیر

← خاک صلب است ← $\phi = 0$ ←

این عمق تیر کشته شد

هنگام حفاری ایمنی نزدیک
لذا همین مقدار را بکار ببریم



$$\phi = 90^\circ : \frac{k_a}{k_p} = ?$$

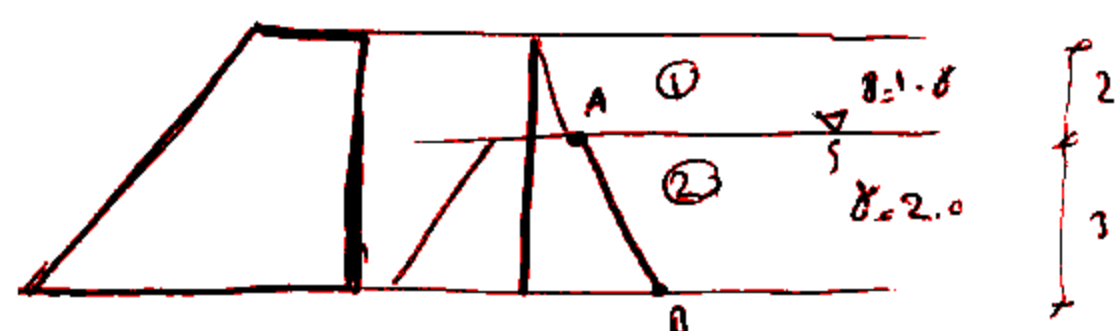
$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$k_a = \frac{1}{3} \rightarrow k_p = \frac{1}{k_a} = 3$$

$$\left(\frac{T. 52}{P. 51} \right)$$

$$\rightarrow \frac{k_a}{k_p} = \frac{1/3}{3} = 1/9$$

تدریس



$$\left(\frac{T. 45}{P. 64} \right)$$

$$k_{a1} = \frac{1}{3} \quad k_{a2} = 0.295$$

توزیع تنش قائم داریم

$$\left. \begin{array}{l} \text{تنش قائم} \\ \text{تنش قائم} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نقطه A} \rightarrow 2 \times 1.8 = 3.6 \\ \text{نقطه B} \rightarrow 2 \times 1.8 + 3 \times 2 = 9.6 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{تنش قائم} \\ \text{تنش قائم} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نقطه A} = 0 \\ \text{نقطه B} = 3 \times 1 = 3 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{تنش قائم} \\ \text{تنش قائم} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نقطه A} = 3.6 - 0 = 3.6 \\ \text{نقطه B} = 9.6 - 3 = 6.6 \end{array}$$

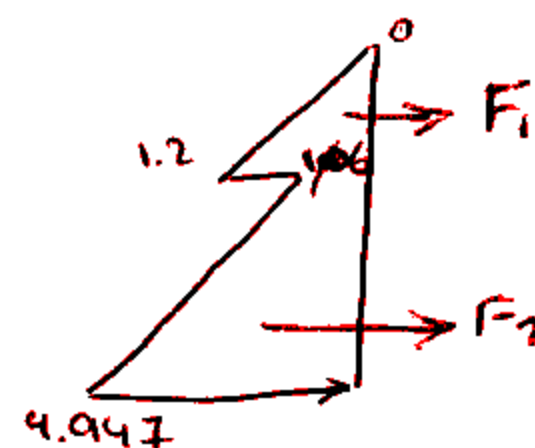
حالت هم‌راست داریم k

$$\left. \begin{array}{l} k_{a1} \\ \text{لا یلک} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نقطه C} = 0 \\ \text{نقطه D} = 3.6 \times \frac{1}{3} = 1.2 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} k_{a2} \\ \text{لا یلک} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نقطه E} = 3.6 \times 0.295 = 1.06 \\ \text{نقطه F} = 6.6 \times 0.295 = 1.947 \end{array}$$

حالت برآیند نیروی قائم را داریم

$$\left. \begin{array}{l} F_h \\ \text{تنش قائم} \end{array} \right\} \begin{array}{l} C = 0 + 0 = 0 \\ D = 1.2 + 0 = 1.2 \\ E = 1.06 + 0 = 1.06 \\ F = 1.947 + 3 = 4.947 \end{array}$$

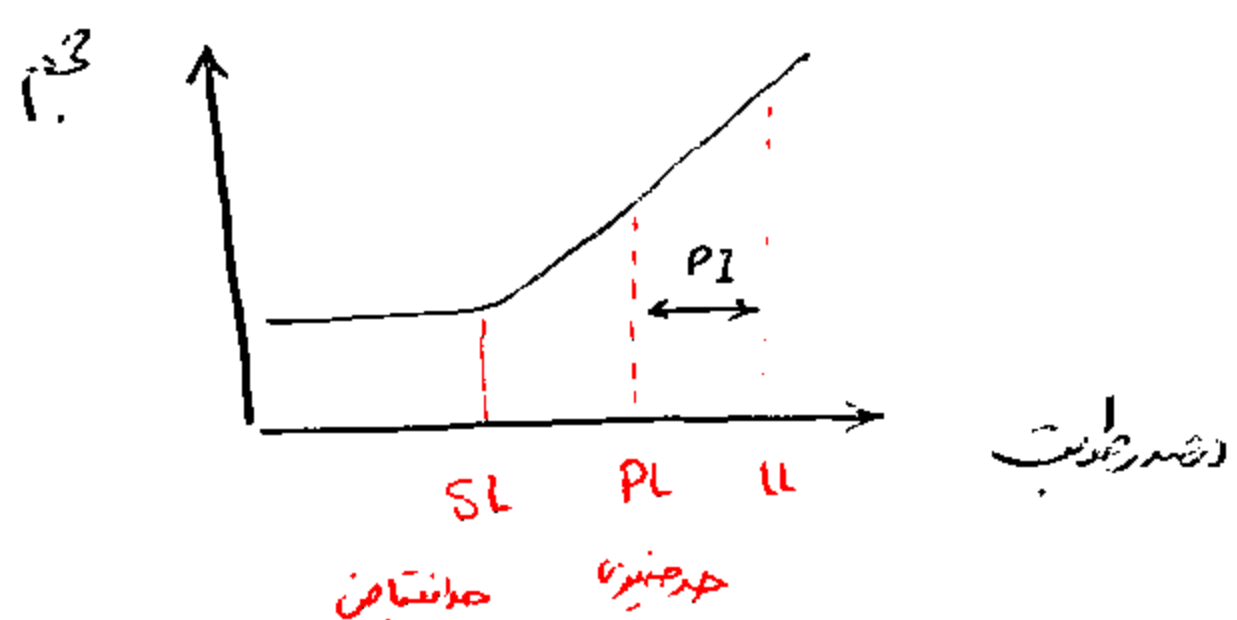


حالت مساحت مثلث قائم را داریم

$$F_1 = \frac{1.2 \times 2}{2} = 1.2 \quad t/m$$

$$F_2 = \frac{1.06 + 4.947}{2} \times 3 = 9.0 \quad t/m$$

$$\rightarrow F = 1.2 + 9.0 = 10.2 \quad t/m$$



$$\frac{T.46}{P.64} \quad \text{شدن به هم چسبیدن است}$$

Shrinkage limit $\leftarrow$ SL
 plastic limit $\leftarrow$ PL
 Liquid limit $\leftarrow$ LL

شماره خمیدگی $PI =$ تابع ریزش در دانه ها و دانسیته است در طبقه نفوذ پذیری ندارد $\leftarrow$ در زیر هم علامت است

دانه LL هست $\leftarrow$ رطوبت اشباع دارد $\leftarrow$ نسبت محکم داریم

$$\frac{T.47}{P.64} \quad \text{نسبت } k_s \text{ به شکل به ریزش دارد}$$

هر دو به خصوصیات دیگر خاک بستگی دارند k_s به شکل به (سطح بارندگی) بستگی دارد

$$\frac{T.48}{P.64} \quad \text{تغییر نشان به خاک ریزش پذیر کم}$$

تغییر نسبت $\leftarrow$ خاک ریزش پذیر کم

به صورت $\leftarrow$ مقاومت نشان رده در طبقه نفوذ پذیری ندارد

محکم $\leftarrow$ رطوبت خروج آب است ریزش محکم و نفوذ پذیری را بدست آورد

$$\frac{T.49}{P.65} \quad \uparrow A \quad \text{خاک ریزش پذیر کم}$$

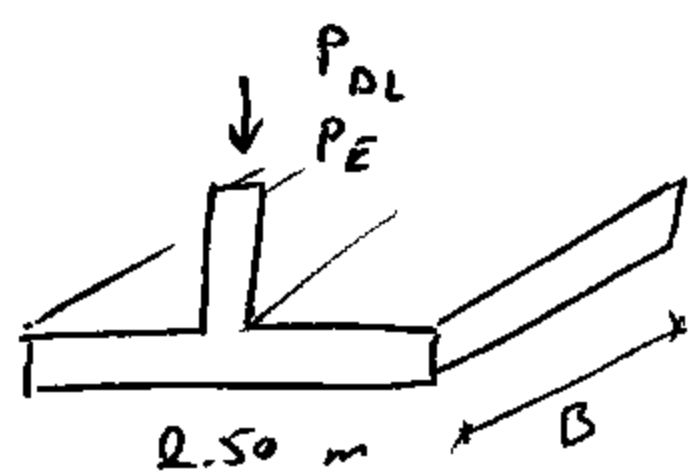
بارش آب ریزش $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت

نسبت $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت $\leftarrow$ نسبت

$$q_u = \frac{75}{\pi/4 \times 5^2} = 3.82 \quad \text{kg/cm}^2$$

شدن به هم

$$q_u = 2c_u = 2s_u \Rightarrow c_u = \frac{3.82}{2} = 1.91 \quad \text{kg/cm}^2$$



$$B_M = L = 2.50$$

کتاب محاسبه بارگذاری (T.51 P.65)

$$\textcircled{D+L} \Rightarrow \frac{P_{DL}}{A_p} < q_{ul} \Rightarrow \frac{57500}{250B} < 2 \Rightarrow B > 115 \text{ cm} \quad \textcircled{I}$$

$$\textcircled{D+L+E} \Rightarrow P_{D+L+E} = 57.5 + 22.5 = 80 \text{ ton}$$

$$M_{D+L+E} = 0 + M_E = 16.48 \text{ t.m} \Rightarrow e = \frac{16.48}{80} = 0.216 \text{ m}$$

$$\frac{B_M}{6} = \frac{2.50}{6} = 0.417 \text{ m}$$

درجهت اعمال نیروها موازی است
درجهت اعمال نیروها

$$e < \frac{B}{6} \checkmark$$

$$\Rightarrow q_{max} = \frac{P}{B \cdot L} \left(1 + \frac{6e}{B_M}\right) < 1.33 q_{ul}$$

حداکثر ظرفیت باربری

$$\frac{80000}{B \cdot 2.50} \left(1 + \frac{6 \cdot 0.216}{2.50}\right) < 1.33 \cdot 2 = 2.66 \Rightarrow B > 179.7 \text{ cm} \quad \textcircled{II}$$

$$\frac{I}{II} \Rightarrow \boxed{B > 180}$$

$$C = 20$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 18.23$$

$$F.S. = 2$$

$$h_t = \frac{2c}{\sqrt{k_a} \gamma} = \frac{2 \cdot 20}{18.23 \sqrt{1/3}} = 3.8$$

$$\phi = 30^\circ \rightarrow k_a = 1/3$$

(T.52 P.65)

$$h_s = 2 \cdot 3.8 = 7.6 = 2h_t$$

$$\frac{h_s}{F.S.} = \frac{7.6}{2} = 3.8$$

ارتفاع ایستادگی

(T.53 P.65) عمق نفوذ

w	γ_{wet}	γ_{dry}
5	1.85	1.76
10	2.0	1.82
15	2.05	1.78
20	1.9	1.58

$$\gamma_d = \frac{\gamma_{wet}}{1+w}$$

(T.45 P.77) سبب عدم حیدر رانش می‌دهد.

$$k_{dmax} \Rightarrow 0.95 \gamma_{dmin} = 0.95 \cdot 1.82 = 1.73$$

از صورت لول

t/m³

فردی بین ذرات پس قویای سبب رانش پس
تأثیر خوری تحت حیدر آ - رطوبت خاک ریز
که باعث عدم است.

(T.46 P.77) در فعالیت
الف



T.47 (P.77) Δ درجه 12 بر حسب مایل رفته است.
چون هم مایل رفته اند تقریباً برابر هستند.
4 ← علت است و ربط ندارد
3 ← رفته است



T.48 (P.77) آرایش برقی پره

یک شکل صیقل دارد از 4 است با ابعاد مشخص
داخل خاک موز ماگست، در حالت لازم جهت جرفه زدن آن باید باشد
جهت ریت آوردن معایت برش زخم زده خاک را صاف

درجه حساسیت
محدود شده ← نسبت به است.
از نتایج
مقاومت برشی نقطه دست نخورده
مقاومت برشی نقطه دست خورده
درجه حساسیت

T.49 (P.77) 3

توزین در است.

T.50 (P.78) باید ابعاد صفحه را هم را در دایره حدودی را شود

چون نوع ظرفیت باربری ← همان 300 است

با انداز ابعاد مشخص است ← نسبت به یکدیگر 25 است

اگر ابعاد صفحه را دارد به ← این از فرمولها معلوم می شود

$$k_{SB} = k_p \cdot \frac{B_p}{B}$$

↓ k_p ← k_{SB}
تغییر است

$$\downarrow k_p \leftarrow \uparrow k_{SB}$$

$$k_s = \frac{q}{\Delta}$$

L →

$$\frac{q_B}{\Delta_B} = \frac{q_p}{\Delta_p} \cdot \frac{B_p}{B}$$

$$\frac{q_B}{\Delta_B} = \frac{q_p}{\Delta_p} \rightarrow \frac{B}{\Delta_B} = \frac{B_p}{\Delta_p}$$

$$Q_a = 1000 \text{ kN}$$

$$F.S. = 3$$

$$\rightarrow Q_u = 1000 \times 3 = 3000 \text{ kN}$$

$$Q_u = Q_s + Q_T$$

$$Q_T = A_T q_T = \frac{\pi (11)^2}{4} \times q_T$$

$$\rightarrow q_T = 9.0 \text{ cu} = 9 \times 100 = 900$$

$$Q_T = \frac{\pi}{4} 900 = 707 \text{ kN}$$

$$Q_s = 3000 - 707 = 2293 \text{ kN}$$

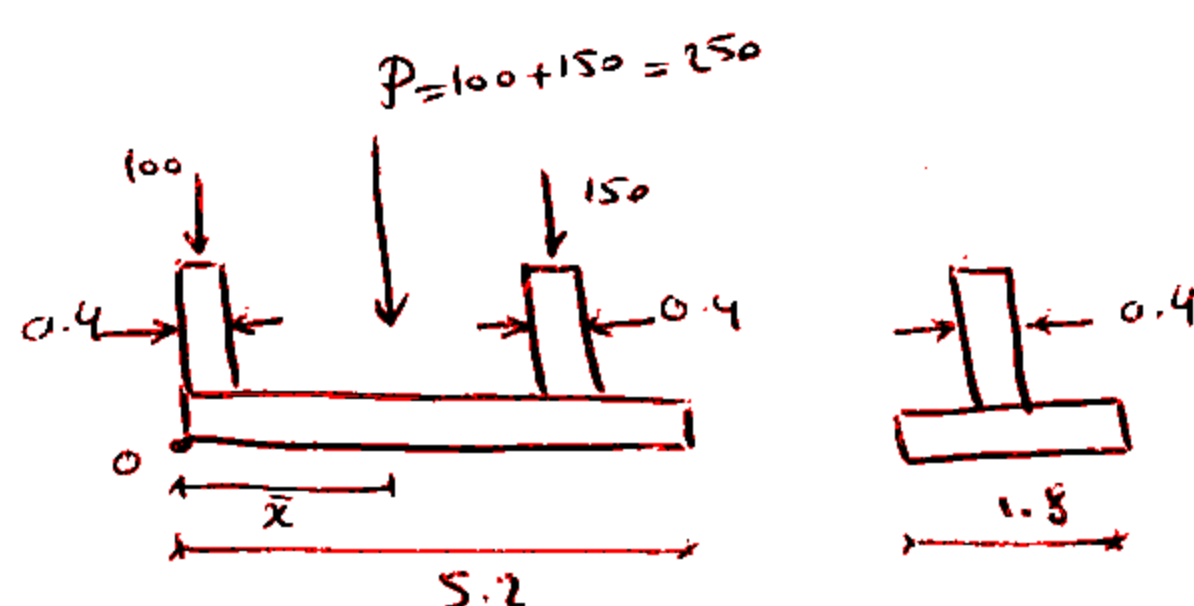
$$Q_s = A_s \cdot q_s = D \cdot \pi d \cdot \alpha \cdot c_u = D \cdot \pi \cdot (1) \cdot (0.5) (100)$$

$\alpha = 0.5$

سختی خاک = ضریب تخریب × ارتفاع

$$\rightarrow D = 14.6 \text{ m}$$

گزینه دوم است



(T.52
P.78)

اول بابت دومین را به یک نیرو تبدیل کنید.
بابت جابجایی را به یک نیرو تبدیل کنید.

$$\sum M_0 = 0$$

$$\bar{x} = \frac{100 \cdot 0.4 + 150 \cdot 4.2}{100 + 150}$$

$$\bar{x} = 2.6 \text{ m}$$

عمل اثر P کل

کنترل نقطه
مختار شدن

$$\frac{b}{2} = \frac{5.2}{2} = 2.6 \rightarrow$$

$$e = 0 \rightarrow P \text{ از مرکز عبور میکند}$$

نقطه تنش زیر و فوقانی را بیابید

$$q = \frac{250}{5.2 \cdot 1.8} = 26.7 \text{ t/m}^2$$

$$w = q \cdot B = 26.7 \cdot 1.8$$

این تنش را به صورت یک نیرو در مرکز تبدیل می‌کنیم

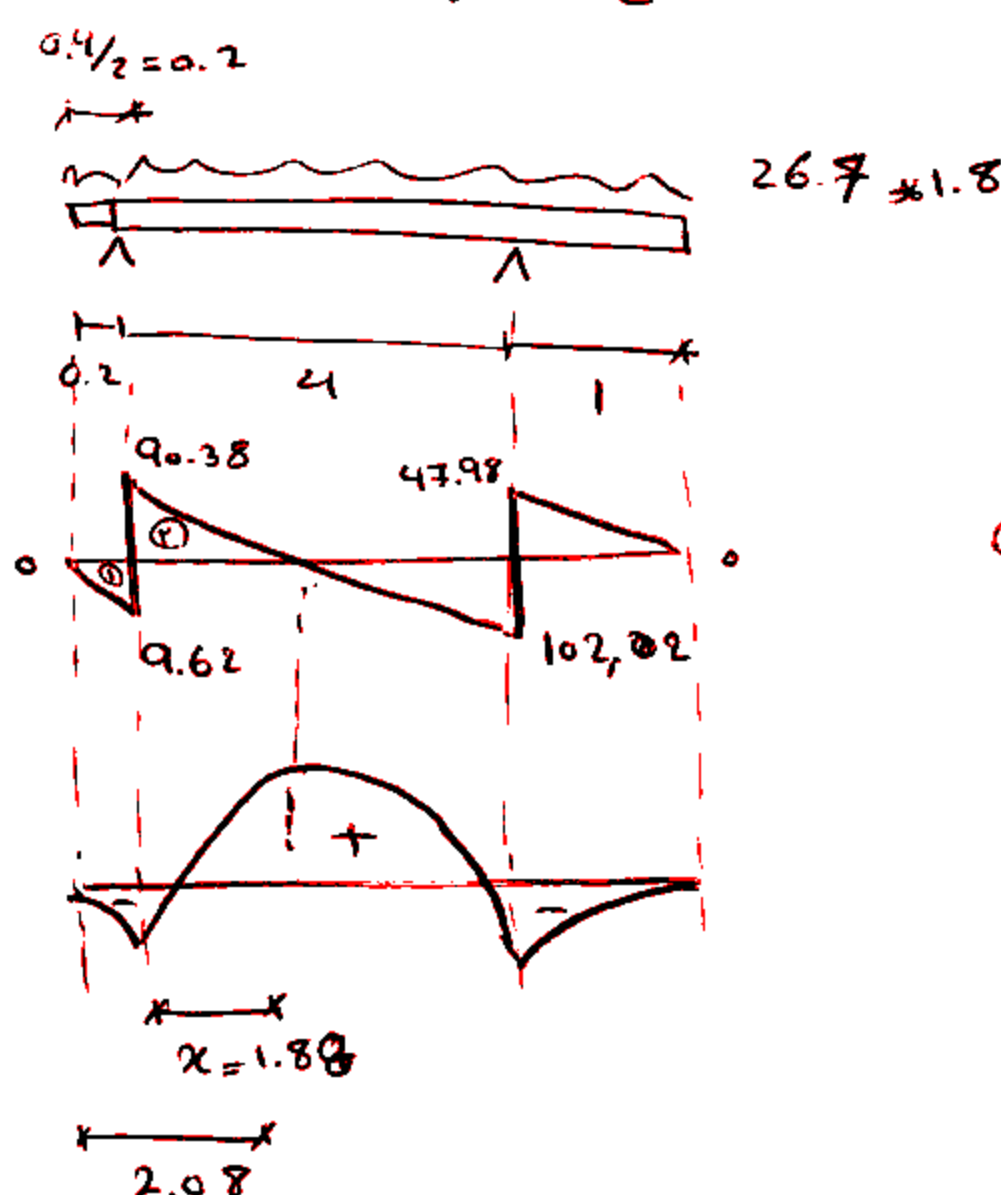
برش = صفر ← میان حداسر

$$x = 1.88 \rightarrow x_0 = 1.88 + 0.2 = 2.08 \text{ m}$$

سطح زیر منفرجه برش همان نقطه ماکسیم است. از آنجا که شروع کنیم از نقطه x برش

$$M_{max} = -S_1 + S_2 = -\frac{9.62 \cdot 0.2}{2} + \frac{90.38 \cdot 1.88}{2}$$

$$M_{max} = 84 \text{ t.m} \rightarrow$$



برش

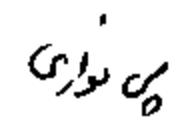
ممان

چون شکل تیر عکس شکل زیر می‌باشد. لذا ممان مثبت و منفی تبدیل می‌شود

گزینه سوم

چون $M_u = 84$ منفی است ← کشش در سطح بالایی تیر رخ می‌دهد





چنانچه منور باشد حسن اتفاق در آن هست نیز اتفاق
در این حد هم راست

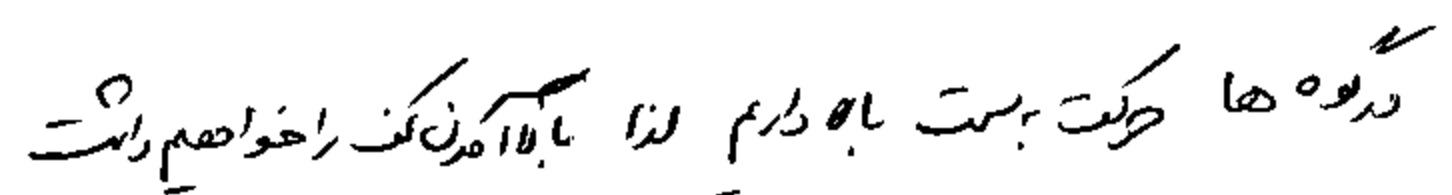
هذه هي الطريقة التي يجب اتباعها في كل وقت

نُتِبَ اِنْ كَاهِنٍ بِسُكْرِ وِدْوَدِ ←

$$g_{Z=4} = 4.29 \text{ t/m}^2$$

pub. in

انہوں نے اس پر انگریزوں کو مطلع کیا کہ یہ ایک نیا منصوبہ ہے۔



نہج ۲ ← تصویر است و لفظ ندارد (پہا چای نیلر)

✓ بندہ ← کامل غلام است۔ جسے سرکار نے تمیز اصحاب و انصار قرار دیا

سند ۳۹ ← درست است

$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = 1$$

(T.13
P.94

$$h_s = 2 \times h_t = 500 \text{ au}$$



T.14
P.92 (تذکره هفتم در متن درج شده است)

T.15
P.92 (۱- غلط است
۲- ✓
۳- درست است مگر جهت کم حرکت چون باد در آن کم است
۴- اگر برعکس به درستی جواب ده

T.16
P.92 (تذکره هفتم)

$$U = 20\% = 0.2 \rightarrow t = 15 \text{ s}$$

$$U = 40\% = 0.4 \rightarrow t = ?$$

$$T_v = \frac{c_v \cdot t}{d^2}$$

$$U = 0.2 \rightarrow T_v = \frac{\pi/4 U^2}{[1 - U^{5.12}]^{0.317}} = 0.0314 \rightarrow$$

$$\frac{c_v}{d^2} = \frac{T_v}{t} = \frac{0.0314}{15} \rightarrow t = \frac{d^2}{c_v} T_v$$

$$U = 0.4 \rightarrow T_v = \frac{\pi/4 \cdot 0.4^2}{[1 - 0.4^{5.12}]^{0.317}} = 0.126 \rightarrow$$

$$t = \frac{15}{0.0314} \times 0.126 = 60.6$$

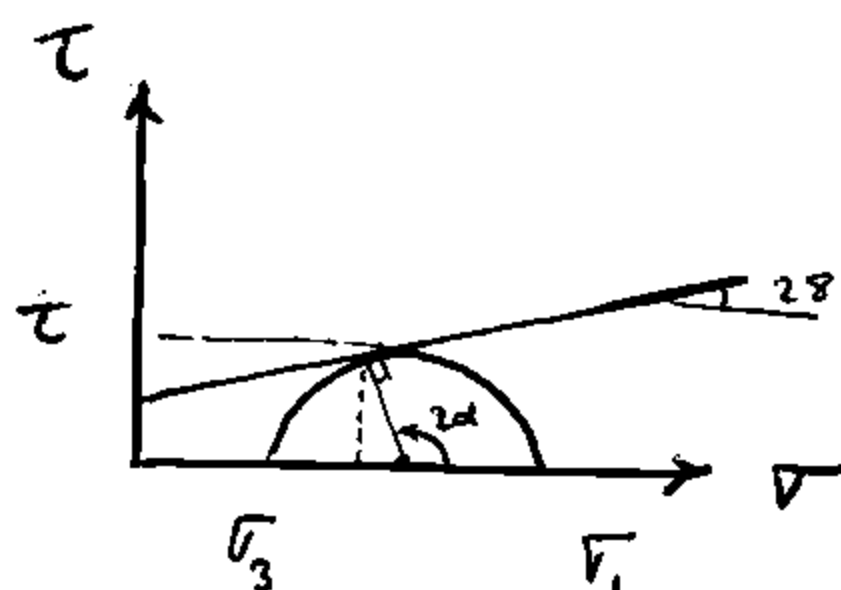
تذکره هفتم است

را در صورت

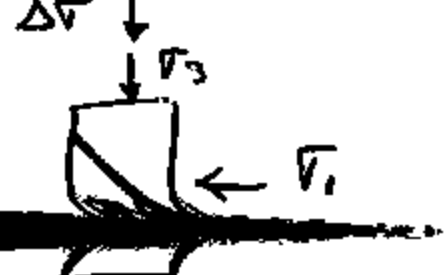
$$\frac{T_v}{t} = \frac{c_v}{d^2}$$

$$\frac{T_{v1}}{t_1} = \frac{T_{v2}}{t_2}$$

T.46
P.111 (در هفتم از کتاب نیست. تذکره دوم است.)



$$2\alpha = 2(45 + \frac{\phi}{2}) = 118^\circ$$



$$V_1 - V_3 = \text{مقدار} = \text{تنگی انحراف}$$

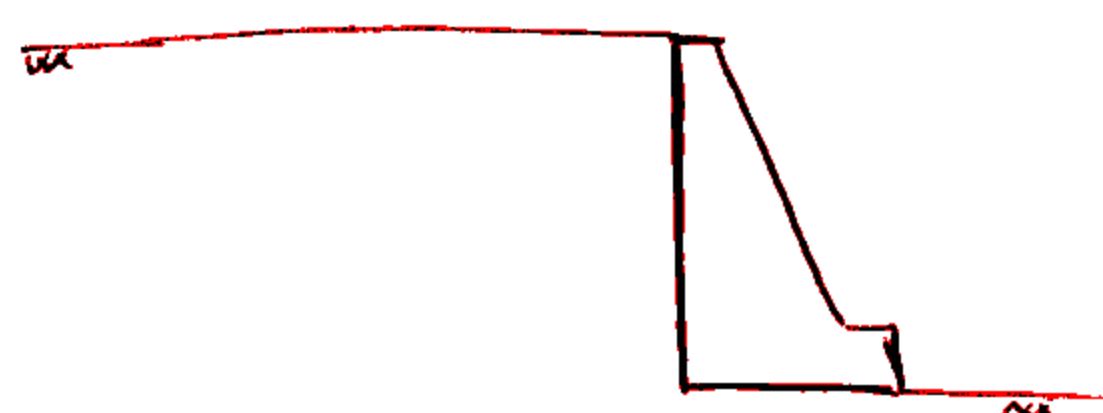
$$\text{تنگی انحراف} = 0.3$$

$$2\alpha = \text{تنگی انحراف} = \text{مقدار} = \text{تنگی انحراف}$$

$$\sin(\pi - 2\alpha) = R \sin \alpha$$

$$T = \text{تنگی انحراف} = R \sin \alpha$$

$$T = 0.15 \times \sin 118 = 0.13$$



$$S_u = c_v$$

(T.48 / P.111) $\frac{c_v}{\gamma H}$ $\frac{2.4}{2.12 \times 1} = 1.13$

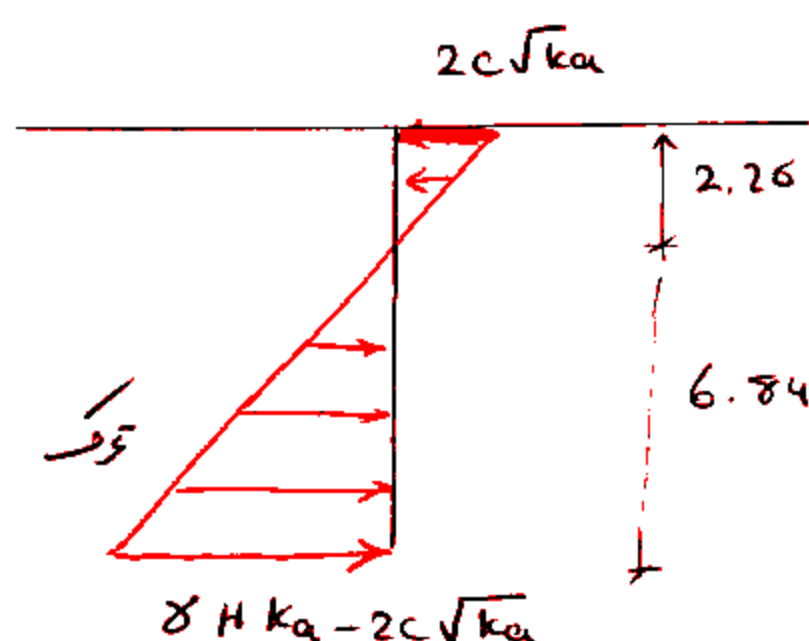
$$\phi = 0 \rightarrow ka = 1$$

$$h_t = \frac{2c}{\gamma \sqrt{ka}} = \frac{2 \times 2.4}{2.12 \times \sqrt{1}} = 2.26 \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{2} \times 14.49 \times 6.84 = 49.6 \text{ ton}$$

نیز در هر دو میزن کل رشتن است.

تدریس اول



$$\gamma H ka - 2c\sqrt{ka} = 2.12 \times 9.1 \times 1 - 2 \times 2.4 \sqrt{1} = 14.49 \text{ t/m}^2$$

$$\gamma_d = 1.65 \text{ T/m}^3$$

$$G_s = 2.7$$

$$Sr \rightarrow 40\% \text{ این}$$

$$\left. \begin{array}{l} \gamma_w = \\ \omega = \end{array} \right\}$$

(T.49 / P.111) $\frac{\gamma_d}{\gamma_s}$ $\frac{1.65}{2.7} = 0.611$

$$\Rightarrow W_s = \gamma_d \cdot V = 1.65 \times 1 = 1.65 \text{ ton}$$

$$V_s = \frac{W_s}{G_s \cdot \gamma_w} = \frac{1.65}{2.7 \times 1} = 0.611 \text{ m}^3$$

$$V_v = 1 - V_s$$

$$V_v = 0.389 \text{ m}^3$$

$$Sr = 40\% \rightarrow V_w = 0.4 \times 0.389 = 0.156 \text{ m}^3$$

$$\text{وزن آب} = \frac{V_w}{\gamma_w} \times \gamma_w = 0.156 \times 1 = 0.156 \text{ Ton}$$

$$\omega = \frac{0.156}{1.65} = \frac{W_w}{W_s} = 9.4\% \rightarrow \text{تدریس دوم}$$

$$\gamma = \gamma_d (1 + \omega) = 1.65 \times (1 + 0.094)$$

$$\boxed{\gamma = 1.81 \text{ T/m}^3}$$

(T.50 / P.114)

فقط تفاوت در این است (در این جا) در صورتی نباید خاصیت و برش را بخواهد

(T.51 / P.111) $\frac{c_v}{\gamma H}$ $\frac{2.4}{2.12 \times 1} = 1.13$

۳ - هیچ افزایش جبهه در برابری است. غلط

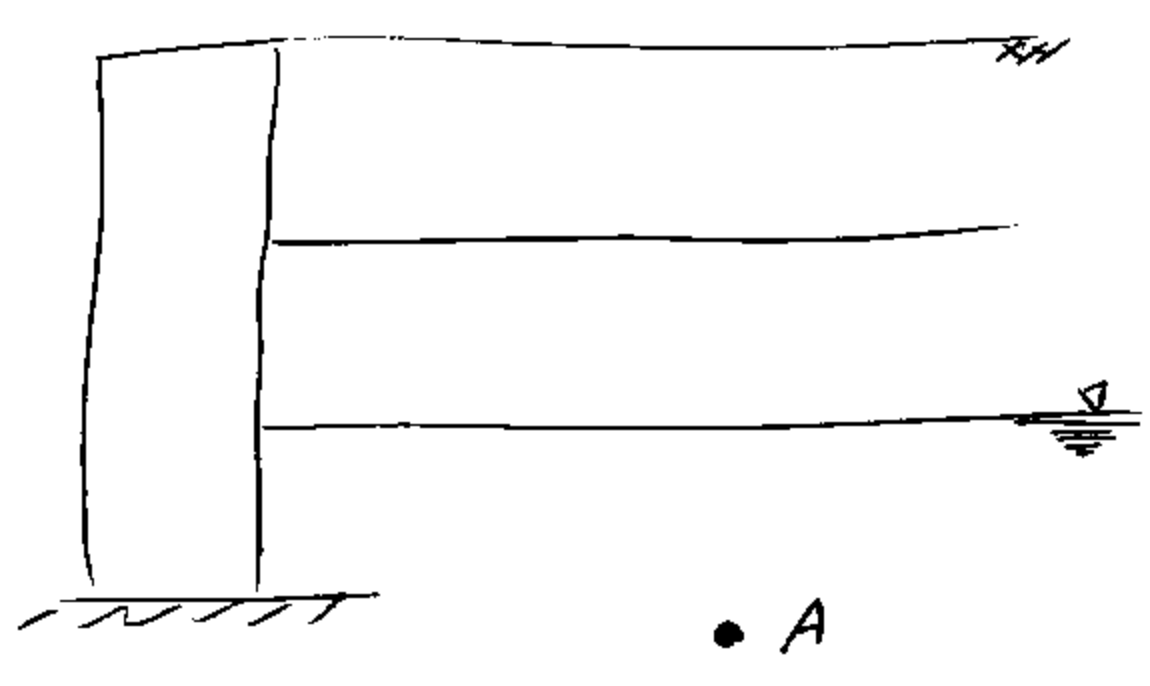
۴ - اگر به توده و بالاتر برسد اشتباه

(T.52 / P.111) $\frac{c_v}{\gamma H}$ $\frac{2.4}{2.12 \times 1} = 1.13$

(T.45 / P.175)
الف - غلط است کاهش میابد
ب - غلط است کاهش میابد
ج - درست است
د - دقیقاً برعکس است

$$D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} = \frac{0.78 - 0.675}{0.78 - 0.52} = 40\%$$
 (T.46 / P.175)

- مجموعه بندی خاکها بر ریزان
- Dr=25% بسیار رست
 - Dr=55% متوسط
 - Dr=40% سست
 - Dr=75% متراکم



(T.47 / P.175)
$$\bar{F}_v = \text{تنگ کل قائم} = 2 \times 1.8 + 3 \times 2 + 4 \times 2.2 = 18.4 \text{ t/m}^2$$

$$U = \delta H = 4 \times 4 = 4 \text{ T/m}^3$$

$$\sigma'_v = \bar{F}_v - U = 18.4 - 4 = 14.4 \text{ T/m}^2$$

تنگ بران

(T.48 / P.175)
چه عدد ترکیب بار را کنترل لازم است. چون نشانه داریم فقط

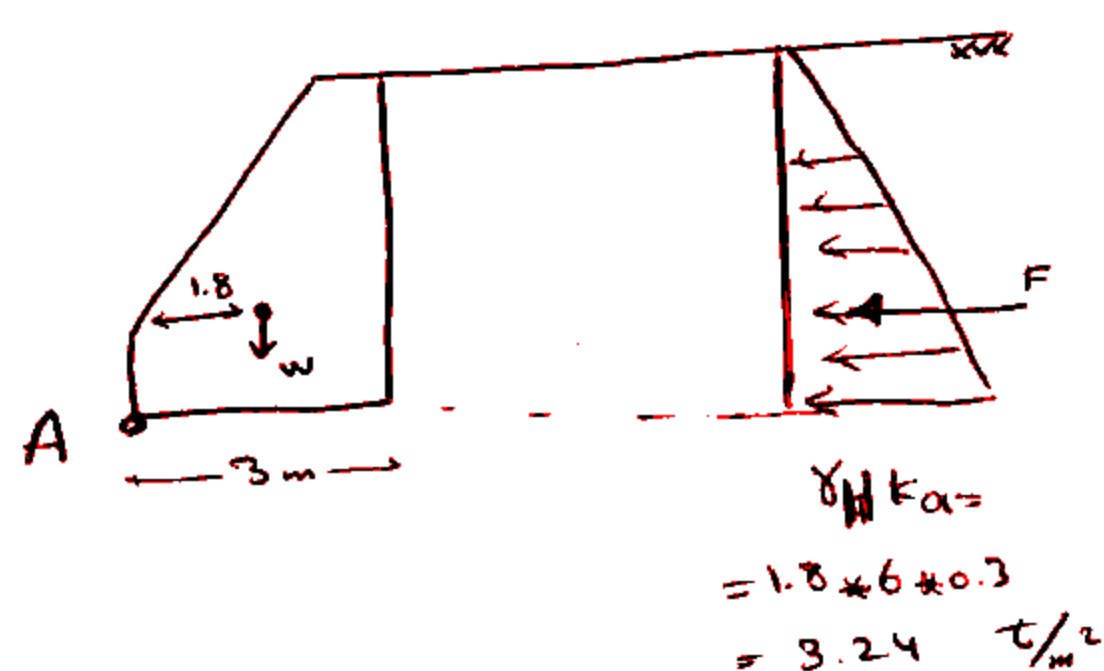
D+L: $\frac{P}{A} < 2 \rightarrow \frac{35 + 26.25}{A} < 2 \rightarrow A > 3.06 \text{ m}^2 \rightarrow B > 1.75$

D+L+E: $\frac{P}{A} < 2 \times 1.33 \rightarrow \frac{35 + 26.25 + 25}{A} < 2.66 \rightarrow A > 3.24 \rightarrow B > 1.8 \text{ m}$

بهرام صافی پور
کنترل بر حسب جویب است
چون حد کس را نادانست است



(T.49 / P.175) خطی رامت است چون w و W هم‌اثران دارند است.



$$\text{لنگر} = 21.6 \times 1.8 = 38.88 \text{ t.m}$$

$$F = 3.24 \times 6 \times \frac{1}{2} = 9.72 \text{ ton}$$

$$\text{لنگر} = 9.72 \times (6 \times \frac{1}{3}) = 19.44 \text{ t.m}$$

$$\sum M_A = 0$$

$$F.S = \frac{38.88}{19.44} = 2.0$$

تدریج حولیت

$$Q_T = ?$$

$$Q_T = A_T \cdot \frac{q}{T} = (0.3 \times 0.3) \times 9 \times 200 = 162 \text{ kN}$$

لنگر که در سطح رانندگی

(T.50 / P.176)

(T.51 / P.176) خروج از زمین دائم $\leftarrow B', A' \leftarrow$ ظرفیت ابری کاهشی $\leftarrow$ دال

$$W = 4.567 \text{ kg}$$

$$V = 2.38 \text{ lit}$$

$$W = 57 \text{ gr}$$

$$W_d = 49 \text{ gr}$$

$$W_s = 49$$

$$W_w = 57 - 49 = 8$$

$$\omega = \frac{8}{49} = 16.3 \%$$

$$\gamma = \frac{4.567 \times 1000}{2.38 \times 1000} = 1.92 \text{ gr/cm}^3$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega} = \frac{1.92}{1 + 0.163}$$

$$\gamma_d = 1.65$$

تدریج - صحت

(T.11 / P.181) درخت است

(P.181) درخت است

(2)

(T.12 / P.181)

(T.13 / P.181) ج درخت است چون شاخه آب (فان) و ساق (U) افشان ساقه شاخه دریا طین می‌شود.

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + 0.5 B \gamma N_\gamma S_\gamma$$

$c=0$ خاک چسبنده
 $q=0$ سطح آزاد

(T.45)
P.123

$$q_u = 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma$$

B, N_γ, S_γ در روابط ثابت است فقط γ تغییر میکند

$$\frac{q_{u2}}{q_{u1}} = \frac{\gamma'}{\gamma} = \frac{\gamma_{sat} - \gamma_w}{\gamma} = \frac{2-1}{1.8} = 45\% \leftarrow \gamma' \leftarrow \gamma$$

آب بالا میرد

خارج از مرکزیت را با نسبت به وسط
سنجیم

$$e_x = \frac{3}{2} - 1.2 = 0.3 \rightarrow B' = B - 2e_x = 3 - 2(0.3) = 2.4 \text{ m}$$
$$e_y = \frac{3}{2} - 1.2 = 0.3 \rightarrow L' = L - 2e_y = 3 - 2(0.3) = 2.4 \text{ m}$$

(T.46)
P.123

$$A = B L = 3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$$
$$A' = B' L' = 2.4 \times 2.4 = 5.26 \text{ m}^2$$

چون همسایه
ثابت است

$$\frac{A'}{A} = \frac{5.26}{9.0} = 0.64$$
$$1 - 0.64 = 36\%$$

کاهش یافته است. = درصد کاهش

تقریباً ۴۰٪ کاهش

(T.47)
P.123

(T.48)
P.123

۱۲) غلظت
۱۳) اشباع رس
۱۴) خاک در شرایط زلزله چسبندگی آن ضوابط حتی رس اشباع در دراز مدت

$$U_1 = U_2 = 0.5 \rightarrow T_{v1} = T_{v2} \rightarrow T_v = \frac{C_v \cdot t}{d^2} \Rightarrow \frac{C_v t_1}{d_1^2} = \frac{C_v t_2}{d_2^2}$$

$$d_1 = \frac{25}{2} \text{ mm} = 1.25 \text{ cm}$$
$$t_1 = 2 \text{ min}$$
$$d_2 = 300$$

چون در یکسان

$$t_2 = \frac{300^2 \times 2}{1.25^2} = 115200 \text{ min} \approx 1.9 \text{ h}$$

(T.49)
P.123

(T.50)
P.123

بالندگی > خارج از مرکزیت
نسبت مکانیک
نسبت هسیر e_s

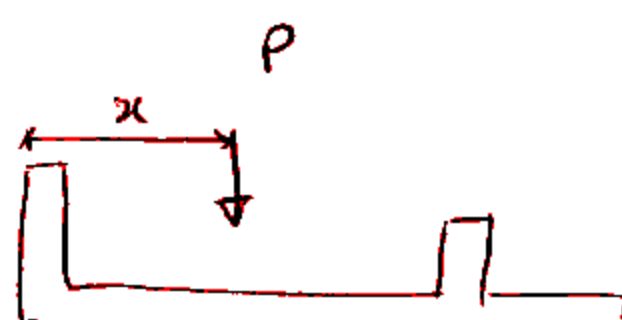


- (T.51 / P.124) گزینا ۱ ← آنر فقط رانندگی درست بود
 ۲ ← هم آب زیادت
 ۳ ← در رانندگی تا بزرگوار
 ۴ ← درست است ✓

گزینه ۲

(T.52 / P.124) ۴ ← ۴ ← بار بزرگ بار مالود

تنش مورد ۱ ← خروج آب ← نشسته بیشتر مالود



(T.45 / P.136) e باید بود برای این که گویا نشسته مالود

$$x = \frac{48 * 0.3/2 + 80 * 4.15}{48 + 80} = 2.65$$

$$e=0 \rightarrow 2.65 = \frac{L}{2} \rightarrow L = 5.3 \text{ m}$$

گزینه ۲ مالود

$$\frac{48 + 80}{A} < q_{su} = 1.2$$

$$\frac{128}{5.3 * B} < 1.2$$

$$B > 201 \text{ mm}$$

بسیار ضعیف کن

(T.46 / P.136) گزینه اول

(T.47 / P.136) ۱ ← غلظت ۲ ← ابعاد و بار بزرگتر بیشتر دارد ✓

۳ ← غلظت با نگاه کردن غلظت
 ۴ ←

(T.48 / P.136) مقدار k_a و k_p در حالت دینامیک است

هسته k_p به تنوع است و k_a به پهنای است چون دارد دیوار را هل می دهد

گزینه چهارم

زلزله چیزی بی است ← k_a ↑ و k_p ↓ تمام

(T.49 / P.136) اصطکاک منفی در سوراخ

همیشه اصطکاک در تنوع است



خاک شد پهن ← نشست می کند ← تنوع نخواهد نشست کند ← اصطکاک منفی بین خاک و پیل ← (P بیشتر مالود)

خاک می خواهد تنوع را بخورد پس این یک در استخوان خاک اصطکاک بین مدانه و خاک

با توجه امداد صغیر کم می کند ← البته ظرفیت تنوع نیز کم مالود

الف



(T.50 / P.136) می‌تواند در لغزشی استفاده شود - تئوری هم صحیح است.

دبر خالی شدن k_p دیواره باقی هم نبود پس

(T.51 / P.136) انداخته معطوب ضگاه بگرارد نم بارزه - تئوری ۴ است ✓ تئوری ۳ معطوبه غلط است

(T.52 / P.136) ۱- غلط است ۲- چون معطوبه غلط است

۳- ✓ حوز پارامترهای خاک هم تغییر میکنند

(T.13 / P.141) تئوری ۵

(T.14 / P.141) تئوری ۱۵

(T.15 / P.141) تئوری ۱۵ - آب مارود شود بحث موزم ندارم

(T.16 / P.141) (حق بخندان) فاصله زیر می آرسین مجاور خود کین گانه مفت رده است و آب ندارد

① آ- حین رخ زدن باعث رانش می باشد بالا می‌رود

② می از آب شدن رخ زیر می باعث (نمایش ناگهانی رطوبت در زیر می مارودر) (عصبانیت)

(T.13 / P.149) ۴

(T.14 / P.149) 300 - تئوری ۲

(T.15 / P.149) ۱- ✓ ۲- ✓ ۳- ✓ ۴- خطری است

(T.16 / P.149) (5, 7, 10) - حوز (میرت) - تئوری ۵

(T.59 / P.154)
$$e = \frac{M}{P} = \frac{18}{40} = 0.45$$

$$B/6 = 0.33$$

$$e > B/6 \rightarrow \text{رابه درم}$$

$$q_{max} = \frac{4 \times P}{3L} \left(\frac{1}{B-2e} \right)$$

تئوری ۵
$$q_{max} = \frac{4 \times 400}{3 \times 200 \times (200 - 2 \times 45)} \Rightarrow q_{max} = 24.2 \text{ t/m}^2$$

۱۵۹ (P.۱۵۹
T. ۱۶

۱۶۳ (P.۱۶۳
T. ۵۹

الذات هو خائباى رسا قوم بدير سيند زندنه ايف درست است درجه شاليت ↑ ← سم بديره ↑

- ۱۶۳ (P.۱۶۳
T. ۶۰
- ۱ ← خاک سله نيا: خاکستر دار
 - ۲ ← شيب طبر بيز خوف غرورن اچا لکن
 - ۳ ← نيليت حب حقه ده طر خوب است
 - ۴ ← شاکرت حلو روزى راکيد دل حلو لفرس را غرور کند بيز

۹۱ عدد درست