plate beering/load test: كاب البيرنج كاباسيتي.

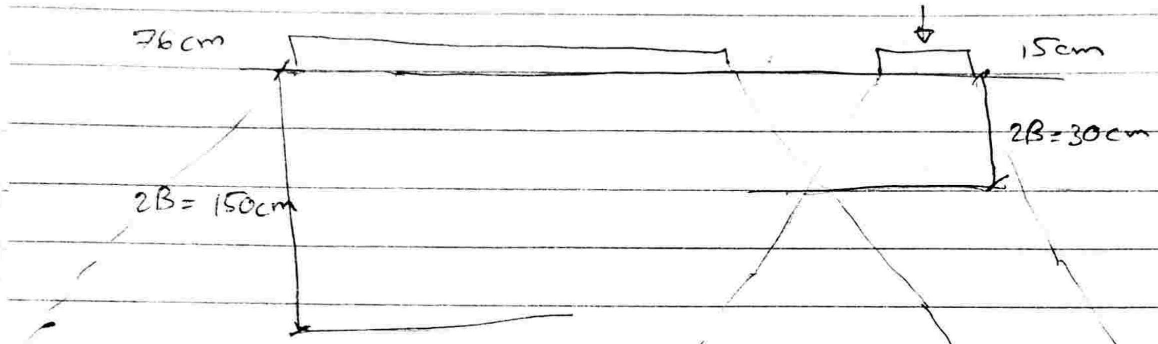
• بصلح لكل أنواع السويل، ولكن بعطي نتيجة أدق للـ granular.

. plate of steel with thickness 1 inch = 25.4mm.

• ليش الصفيحة سميكة؟! لحتى ما يصير فيها Deformation، تنقل اللود للتربة بدون ما تتغير أبعادها

• قد تكون دائرية (15cm — 76.2cm) diam. / أو مربعة.

أي قطر نفضل نستخدمه؟!



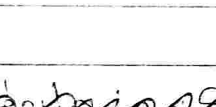
• influnce depth: هو العمق الي بكون عنده الـ stress 10% من الـ stress الي عند القاعدة.

~~[illegible]~~

أفضل:

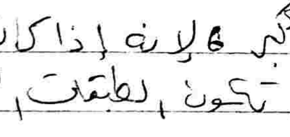
• الأفضل نستخدم (plate) ذات حجم أكبر لأنه إذا كانت صغيرة بتعطي نتائج على أعماق أقل، ومن الممكن تكون الطبقات السفلى أضعف مما يسبب مشاكل.

• كل ما زاد قطر الـ plate، كل ما احتجنا لود أكبر للوصول للفيلر (بنحمل لضعف اللود المقدر)



• كيف بنحط اللود؟! Static load

① بنحط بيم وبنرفعه وبنحط يا طوب يا أكياس اسمنت يا خزانات مي وبنحطه متوازن عشان ما يصير مومنت.



② أو بنجيب شاحنة بنمشيه فوق البليت وبنحطه بالأرض وبنرفعه بجك من عند الصفيحة.

بنضيف لود وبنستنى (في حال كانت granular بنحتاج وقت مقداره يوم)

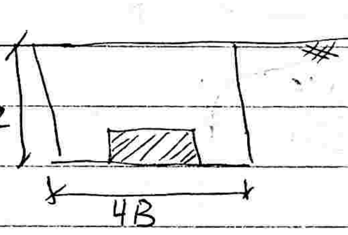
• ليش لما نعمل الفحص لـ granular soil بياخذ يوم واحد أما ال clay فبياخذ أسبوع؟

لإنه ال granular soil ← بصير فيه Immediat/elastic settelment اللي بصير بوقت قصير

ولكنه بال clay ← بالإضافة لـ ↑ Settelment ⇐ عملية صغير
بصير فيه Consolidation sett. ⇐ وبتحتاج وقت أطول

---

* كيف بنعمل الفحص؟!
بنحفر عمق التأسيس (D_f) وقطر أو عرض = 4B



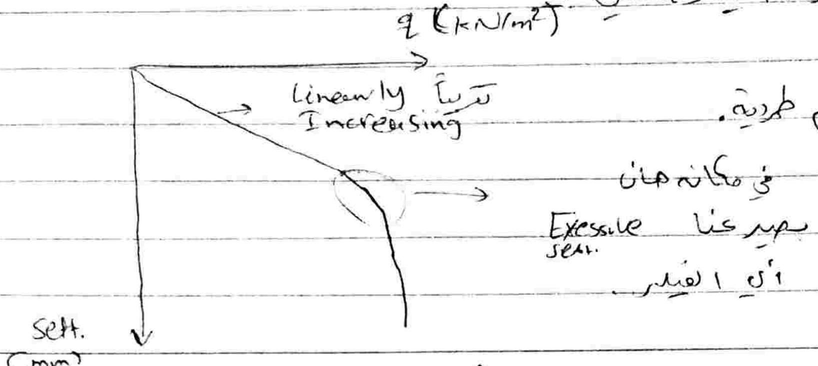
• لازم ال plate يكون مستوي (level)
ونتأكد باستخدام الميزان، وإذا ما زبط بنحط شوية من رمل تحتها.
ومش لازم يكون ارتفاعها عن الأكثر 5mm ؟!
لو كانه سمك الرمل أكبر، رح يصير السلامنت بالرمل وبالتالي نتائج غير دقيقة، وبالتالي نتائج ال Bearing cap. غلط.

• بعدها بنصير نحط لود ونزيده ($1/4 - 1/5$) العينة المقدرة من ال Bearing capacity.
مثلاً لو قدرت إنه $q_{ult} = 1000 \, kN/m^2$ ، بحط لود مقداره (200-250) kN/m^2 كل مرة.
~~[struck out]~~ Load = 200×A

• بعدها بننتظر ساعة، وباخذ القراءة من ال gages، بتكون أكثر من قراءة، وبعملهم الوسط الحسابي.
• وبضل أزيد باللود (200-250) kN.
• بضل أعمل لحد ما السلامنت توصل 25.4mm
أو حتى يوصل ال failure ((Excassive sett.)).
• بآخر التجربة بوصل للمهندس رسم جدول فيه مقدار السلامنت واللود.

Plate: مفيد أكثر مشاريع الوحة لإنه اللود بوصل لأعماق أكبر.

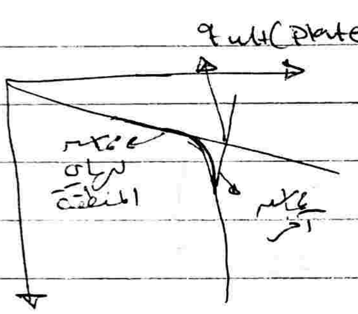
. بنرسم الداتا اللي وصلتني:



⇐ بشكل عام العلاقة بينهم طردية.

الرسمة هاي بتكونه لل (plate). ↑

فلازم نطلع منها: qult (plate).



بس إحنا بدنا شو qult (plate) ← لازم نطلعها لل Footing.

وهاد الإشي بعتمد على شو أنا فحصت؟!

*For the Clay Soil:

$q_{ult}(\text{Footing}) = q_{ult}(\text{plate})$

⇐ ليش؟!

لأنه بال General Eq.

$q_{ult} = CN_c + qN_q + \frac{1}{2}B\gamma N_\gamma$ → 0 → clay

يعني البعد ال Footing ما إله أثر لنه بساهم في زيادة ال Bearing Capacity to the soil

بس بأثر فقط في كمية اللود الي بتحملها الفوتنج.

* For Sand :-

$$q_{(Footing)} = q_{(plate)} \left(\frac{B_F}{B_P}\right)$$

B_F → عرض ال Footing

B_P → عرض ال plate

• ممكن منه الفحص مكانه إنه كـ ✓

$$K_s = \frac{q}{deflection\ (1.3\ mm / 1000)} \quad kN/m^3$$

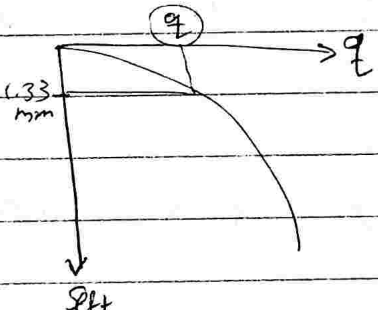
K_s → لل (0.3) → Plate 30 cm → بس نربط ع حجم البليت

(Modulase of subgrade Reaction) → افترضنا العالم إنه الأرض بتشتغل تحت الفوتنج كأنها عبارة عن عدد لا متناهي من النوابض كل منها له ثابت متغير

$F = K \Delta$

ما استرضد المقابل لديفلكشن مقداره 1.3mm

ممكن أجيب قيمه من الجداول جاهزة.



مرضنه النتيجة بتكون للـ (Plate) ، وبنستخدم الخطوات السابقة لنحولها للـ footing.

← كيف أوصل النتيجة $(K_s)_{0.3}$ للـ plate :

• Squre Footing: ① sand: $K = K_{0.3} \left(\frac{B + 0.3}{2B}\right)^2$

② clay: $K = K_{0.3} \left(\frac{0.3}{B}\right)$

• Rectangular Footing:- $K = K_{squre} \frac{\left(1 + 0.5 \frac{B}{L}\right)}{1.5}$

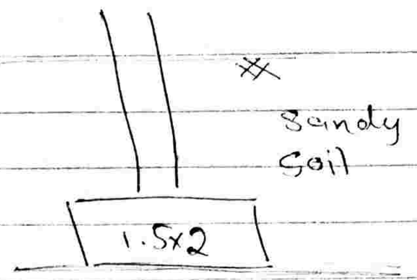
※ Example:-

• $K_{s\,1.5\times2}$ = ??

لازم نفحص على قيمة معينة (q)

ومنه الرسمة بنطول

طا الدفاكشنه 1.3



⇒ $K_{0.3} = 1000$ " معطى "

⇒ $K_{1.5\times1.5} = 1000\left(\dfrac{1.5+0.3}{2\times1.5}\right)^2 = 360 \ kN/m^3$

⇒ $K_{1.5\times2} = 360\left(\dfrac{1.5+0.5\left(\frac{1.5}{2}\right)}{1.5}\right) = 330 \ kN/m^3$

• $K_{strip} = 360\left(\dfrac{1.5}{1.5}\right)$ ⇐ strip footing • في حال كان عنا

$\dfrac{B}{L} \simeq 0$

$1 \simeq \dfrac{B}{L}$ ⇐ Circular • في حال كان

⇒ sett. under a given intensity of load (q_o):

إذا كان عندي sett لل plate، بدي أوصله لل Footing

بشرط يكون لنفس اللود.

• Clay:

$$Sett(Footing) = Sett.(plate)\ \frac{B_F}{B_P}$$

• Sand soil:

$$Sett(Footing) = Sett.(plate)\left(\frac{2B_F}{B_F+B_P}\right)^2$$

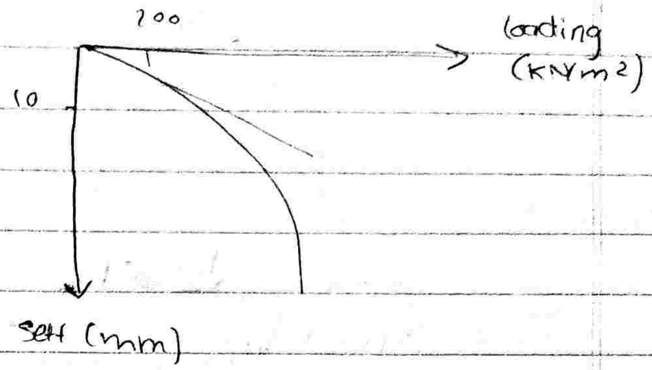
Example: Result of plate load In Sandy soil

size of plate 0.305x0.305m

$Q_o = 2500\ kN$, max sett = 25mm

determaine the size of squre footing??

note:- $Q = A \times q_{all}$ (↓ footing, ↓ footing)



.ممكن يغير نص السؤال من خلال إنه

ما يعطي ال sett. وكل:-

① نعمل الخطوات عادي

وبطلع $q_{ult(P)}$

$q_{ult(F)}$ بطلع ←

② بنحتاج F.s كمان أطلع q_{all}

③ $Q = q_{all} \times A$

→ sol:

Q	BF (m)	$q_o = \frac{Q_o}{BF}$	S_{plate} (mm) (من الرسمة)	$SF = S_P\left(\frac{2BF}{BF+BP}\right)$
2500	Assume 4	156.25	4	13.81
2500	3.2	24.4	6.8	22.67

13.81 ← بعيد كثير عن sett ال plate لذلك لازم تكون B أصغر

22.67 ← قريبة من Sp

* ملاحظة: إذا كانت ال Soil — Sandy clay ، بنطلع SF كأنها تكون sand وبنطلع ال SF كأنه تكون clay ←

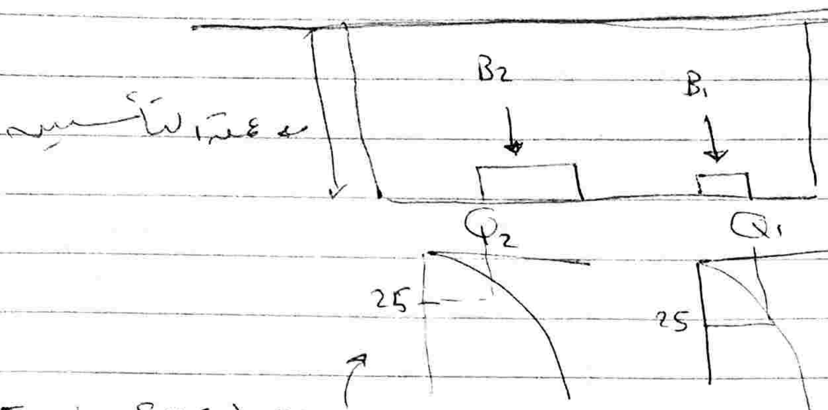
$S_P = (SF_{clay} \times \%clay) + (SF_{sand} \times \%sand)$

** Howsel proposed: (cohesive soil) عمل خطوات لإيجاد السعة ع

. required: Find the dimension of footing that will cary Q_o with an allowable sett $S_{e(all)}$:-

① نعمل التجربة ل B_1 ، B_2 (مثلاً = 30 ، 70).

② نعمل التجربة مرتين لكل plat وبنرسم رسمة لكل plate.

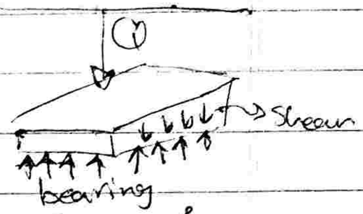


* Example: $S_{all}(F) = 25mm$

$Q_1 = A_1 m + P_1 n$ (A → Stress; P → ~~Be~~ Perimeter; n → Shear resistanse (KN/m))

$Q_2 = A_2 m + P_2 n$

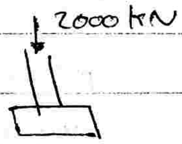
* n, m → خصائص للتربة ما بتختلف بالأبعاد.



المقاومة على شكل:-

Bearing ①

Shear ②



* Example:- Assume a squre Footing

$2000 = B^2 m + 4Bn$

m, n → بنطلعهم من التجربة

(B) مجهول بالأبعاد لك.

. لو كان عنا strip ← الحمل بصير KN/m ←

Area = B×1

المحيط = 2B + 2

* Example: Result of two plate as follow $Q_o = 715$ KN, Set(all) = 20mm

plate dim (m)	Total load Q (kN)	Sett (mm)
0.305	32.2	20
0.61	71.8	20

Find the dimension of the squre Footing?

Sol: $32.2 = \frac{\pi}{4}(0.305)^2 m + \pi(0.305) n$

$71.8 = \frac{\pi}{4}(0.61)^2 m + \pi(0.61) n$

$n = 29.75$ KN/m

$m = 50.68$ KN/m²

For the Footing:-

$715 = B_F^2 (50.68) + 4B_F (29.75)$

Solve the Eq: $B_F = 2.8$ m