Pile loading test

شروط نجاح تجربة التحميل

1. قيمة Q_u بالعسوبة من التجربة أكبر من المحسوبة من المعادلات بمعامل أمان
2. قيمة (S_{max}) أكبر هبوط حادث في الخازوق

للتأكد من القيمة الأولى

$$\frac{Q_{all}}{2 \cdot A \cdot E} + 0.02 \neq S \text{ at } 1.5\,Q_{all}$$

- Q_{all} ← الحمل الآمن للخازوق
- 0.02 ← قطر الخازوق
- 2 ← معامل مرونة الأسمنت
- A ← مساحة مقطع الخازوق
- E ← معامل مرونة الأسمنت

ملخص لهبوط الخوازيق

Bored Piles

$$Q_b = q_b \cdot A_b$$

$$q_b = 112\,(N_1)$$

N_1 ← متوسط نتائج التجربة عن عمق SPT

$\Rightarrow$ نستخدم N_{av} للتحديد هل هو خازوق احتكاك أو ارتكاز

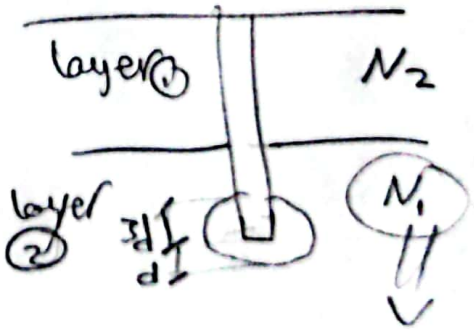
Bored Piles

$$Q_s = q_s + A_s$$

$$q_s = (N_2)$$

N_2 ← متوسط نتائج التجربة في كل طبقة

من خازوق الطفل



في منطقة الانهيار

بالنسبة للخوازيق المنفذة بالحفر

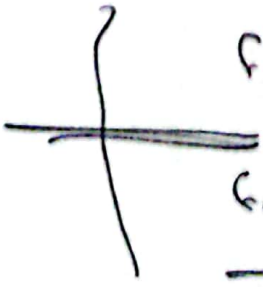
اجراء تجربة تحميل الخوازيق (Pile loading test)

من النتائج يتم حساب أقصى حمل للخازوق

Q_u Pile

1. Modified Chin Method
2. Brat hansen Method

Pile loading test



For Compression

$$Q_u = Q_b + Q_s - W$$

For tension

$$Q_u = Q_s + W$$

Engineer22.com

HM Engineer

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

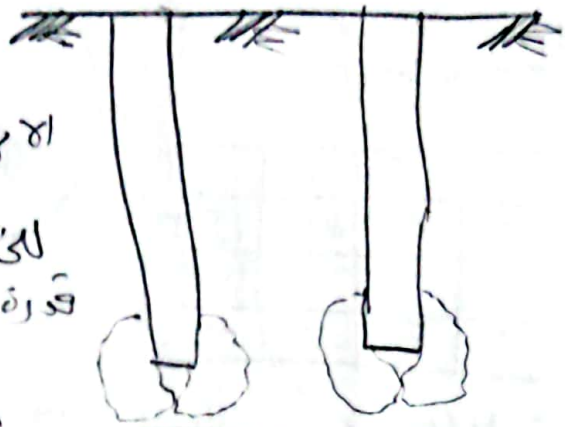
حساب قدرة تحمل خازوقه واحد

$Q_{u\ single} = Q_b + Q_s - W$

لو مجموعة خوازيق تقارب في عددهم

تاخد خازوقه واحده معزوله وتحسب Q_s و Q_b وتجمعهم

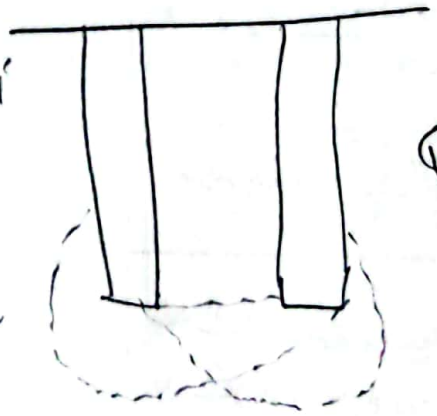
شكل الانهيار المتوقع في حالة الخازوقه لتربة رملية قوية



الانهيار هو Single Failure

للخازوقه الواحد :- تكسر حيث قدرة تحمل المجموعة مساوية خازوقه واحد.

تكون حالة الخازوقه في طبقة صفيحة (طينية) يكون شكل الانهيار المتوقع كالتالي



أثناء الانهيار هو Group Failure للمجموعة كلها :- تحسب مرتبك وتعتبر انهيار كتلي.

$Q_{u\,Group} = q_c A_b + C_{av} A_s$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

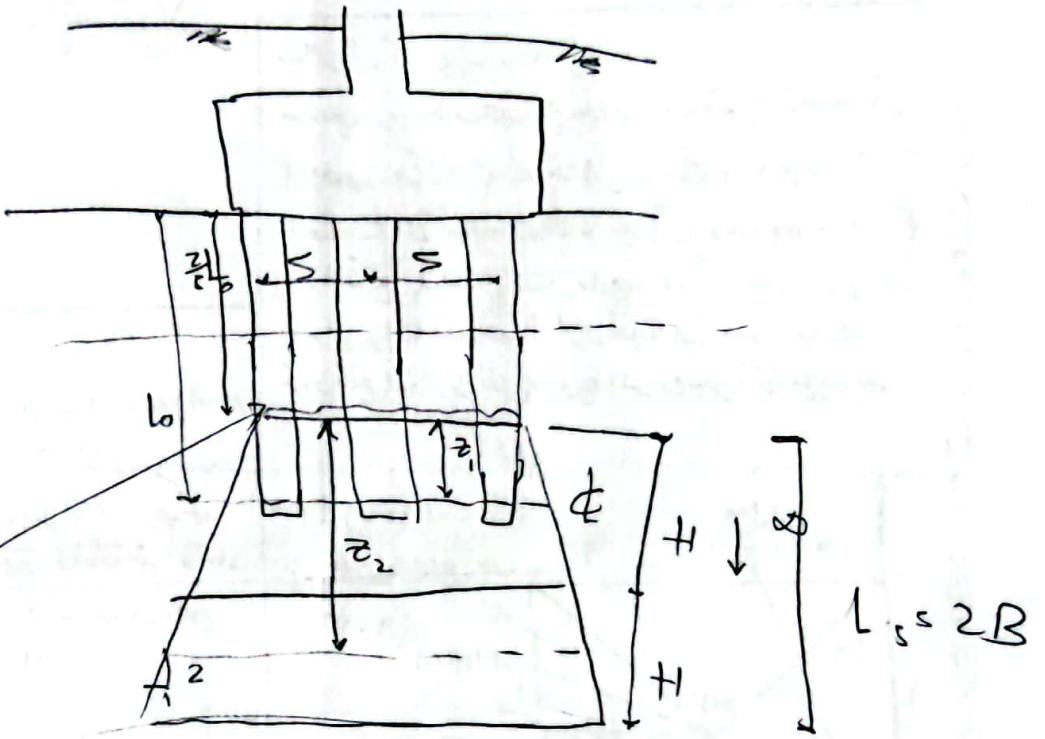
Consolidation settlement

الهبوط يحسب لمجموعة الخوازيق مباشرة ليس كل خازوقه بمفرده .

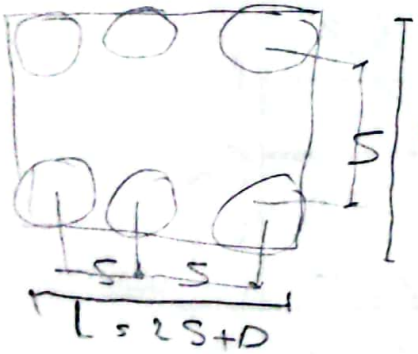
إذا كانت الخوازيق مرتكزة على طبقة (Sand) ولا يوجد تحتها طبقة Clay
∴ لا يوجد هبوط (Consolidation) .

الطريقة الأولى

Friction Pile الخازوقه بكامل طولها في طبقة Clay سميكة



يتم فرض هنا قاعدة وهمية (B+L)



* لاحظ H أقل من 3 متر.
* نحسب قيمة P_0 / ΔP / e_0 لكل طبقة من الطبقات .

$P_0 = \sum_{\text{الطبقة}} \gamma h$

$e_0 \Rightarrow$ من الجدول

$$\Delta P = \frac{P_t}{(B+z)(L+z)}$$

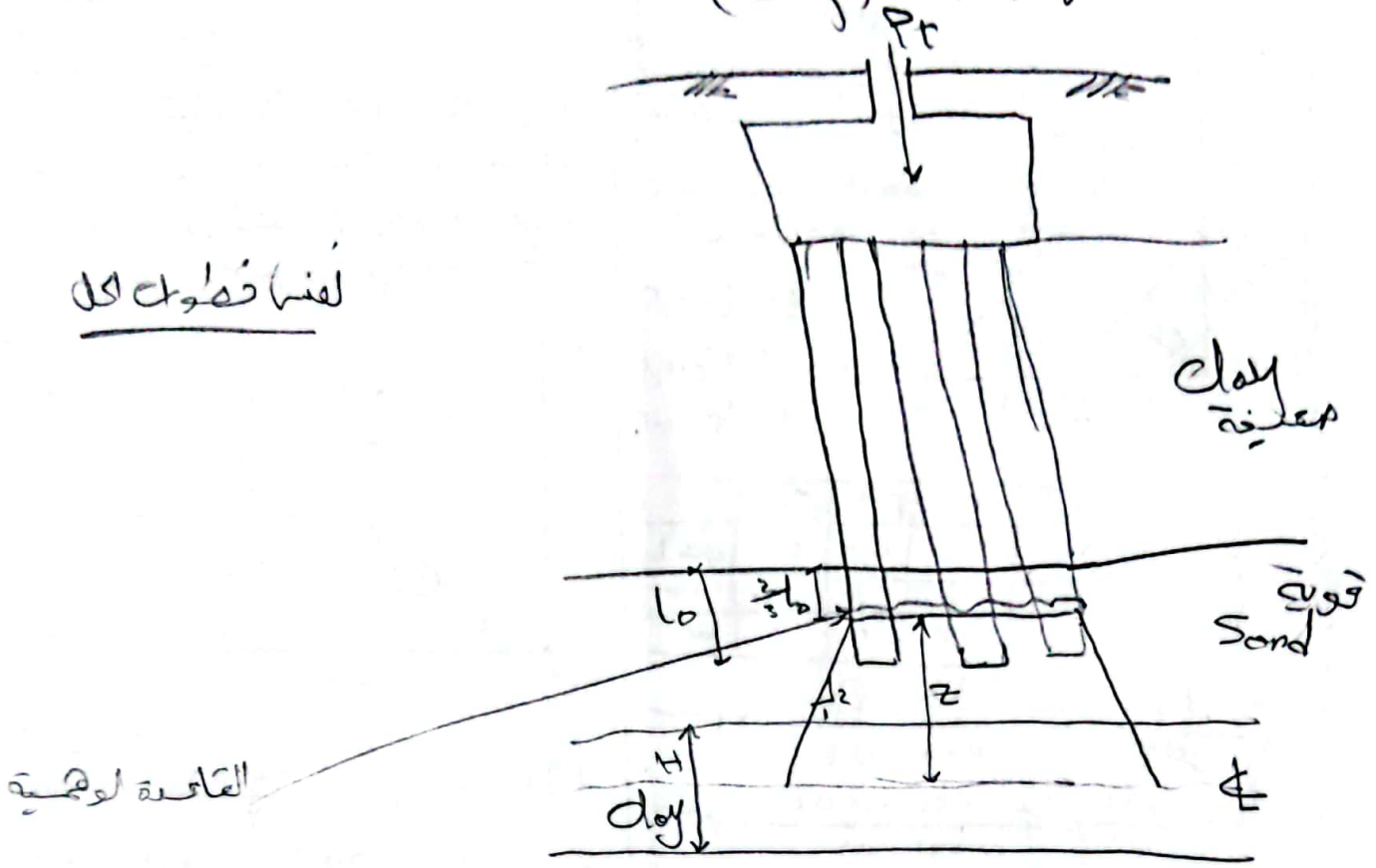
حساب الهبوط لكل طبقة منفصل

$$S_c = \frac{H}{1+e_0} C_c \log \frac{\Delta P + P_0}{P_0}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

End Bearing Pile

إذا كانت تربة الخوازيق في طبقة قوية (Sand) ويوجد من تحتها طبقة (Clay)



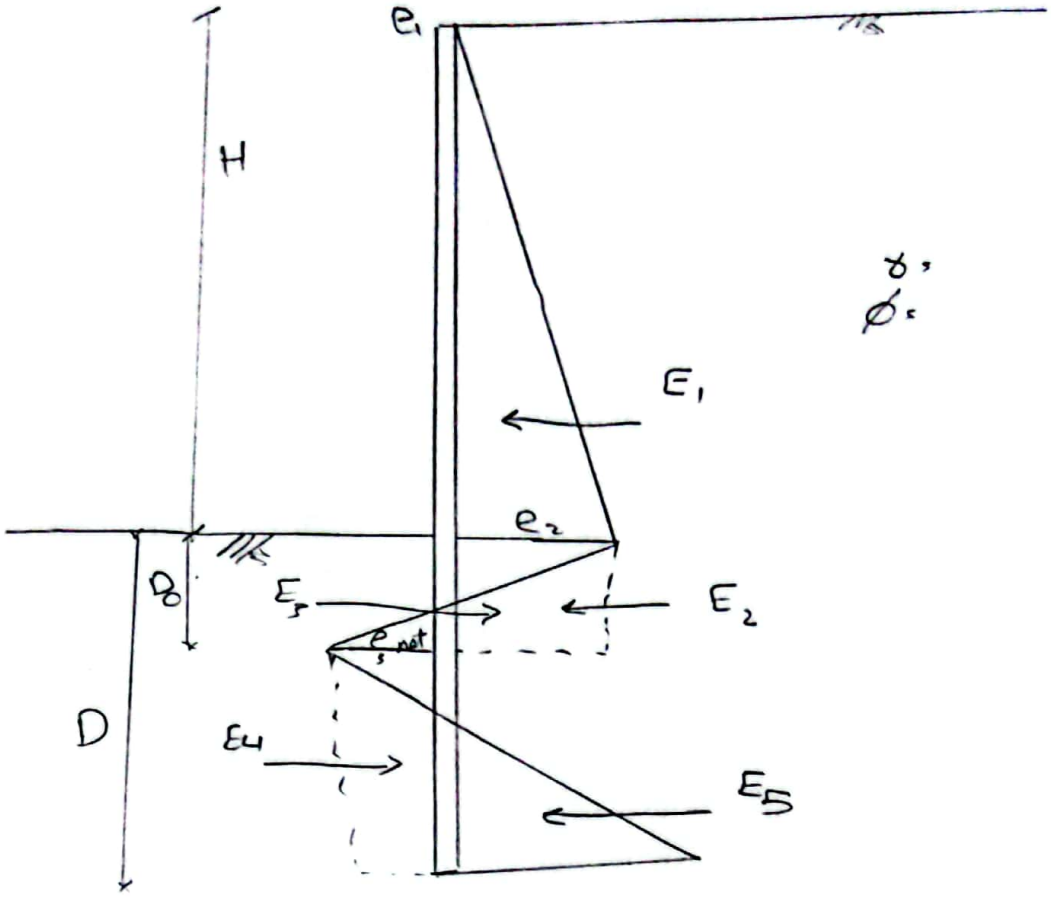
لهذا فطلوب الآتي

نحسب P_o ، e_o ، ΔP لطبقة الـ Clay

- $P_o = \sum_{0.1}^{\frac{1}{2}} \gamma h$
- $e_o \rightarrow$ معطى للعينة
- $\Delta P = \frac{P_t}{(B+z)(L+z)}$
- $S_c = \frac{H}{1+e_o} C_c \log \frac{\Delta P + P_o}{P_o}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Dact = (1.2 → 1.4) D



لايجاد M_{max} نجد اولا مكان Zero shear

واجاد e^*_{3net}

$$e^*_{3net} = \gamma y K_p - \gamma y K_a - \gamma H K_a$$

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

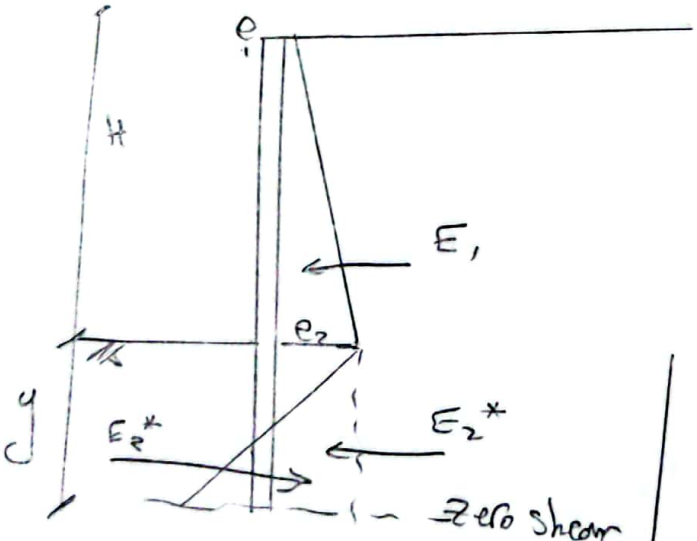
$$K_p = \frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$$

$$e_1 = 1.1 \gamma K_a$$

$$e_2 = \gamma H K_a$$

$$e_{3net} = \gamma D_0 K_p - \gamma H K_a - \gamma D_0 K_a$$

$$e_{4net} = \gamma D K_p + \gamma H K_p - \gamma D K_a$$



$$E_1 = \frac{1}{2} H e_1 \quad , X_1 = \frac{H}{3} + D$$

$$E_2 = e_2 D_0 \quad , X_2 = D - \frac{D_0}{2}$$

$$E_3 = \frac{1}{2}(e_2 + e_{3net}) D_0 \quad , X_3 = D - \frac{2}{5} D_0$$

$$E_4 = e_{3net} (D - D_0) \quad , X_4 = \frac{D - D_0}{2}$$

$$E_5 = \frac{1}{2}(e_{3net} + e_{4net})(D - D_0) \quad , X_5 = \frac{D - D_0}{3}$$

$$E_r^* = e_2 \cdot y \quad , E_3^* = \frac{1}{2} y (e_2 + e^*_{3net})$$

$Q = 0$ نجد $E_1 + E_2^* - E_3^* = 0.0$

لحساب y ثم قيمة M_{max}

$$\Sigma X = 0$$

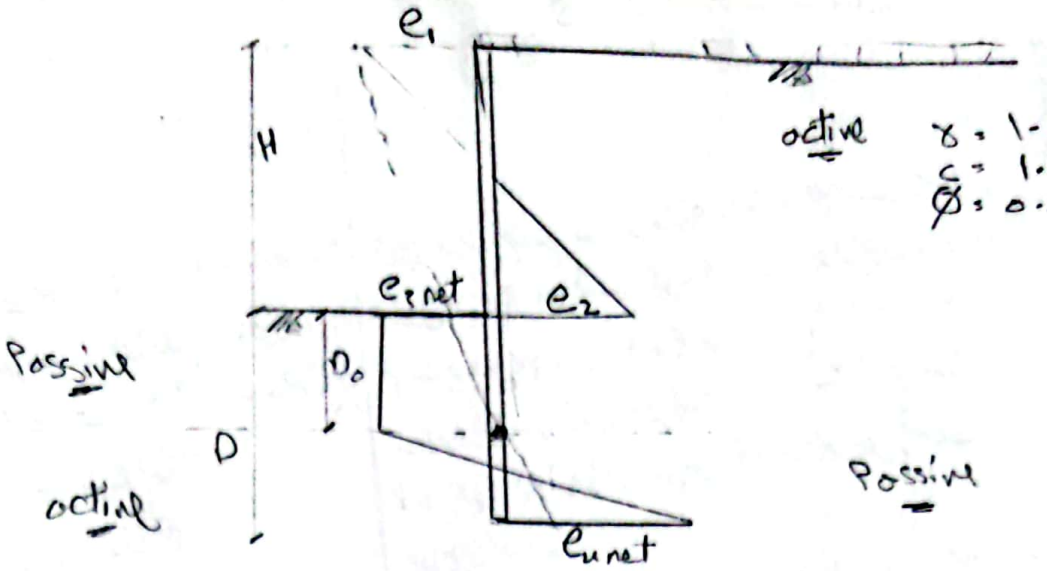
$$E_1 + E_2 - E_3 - E_4 = 0$$

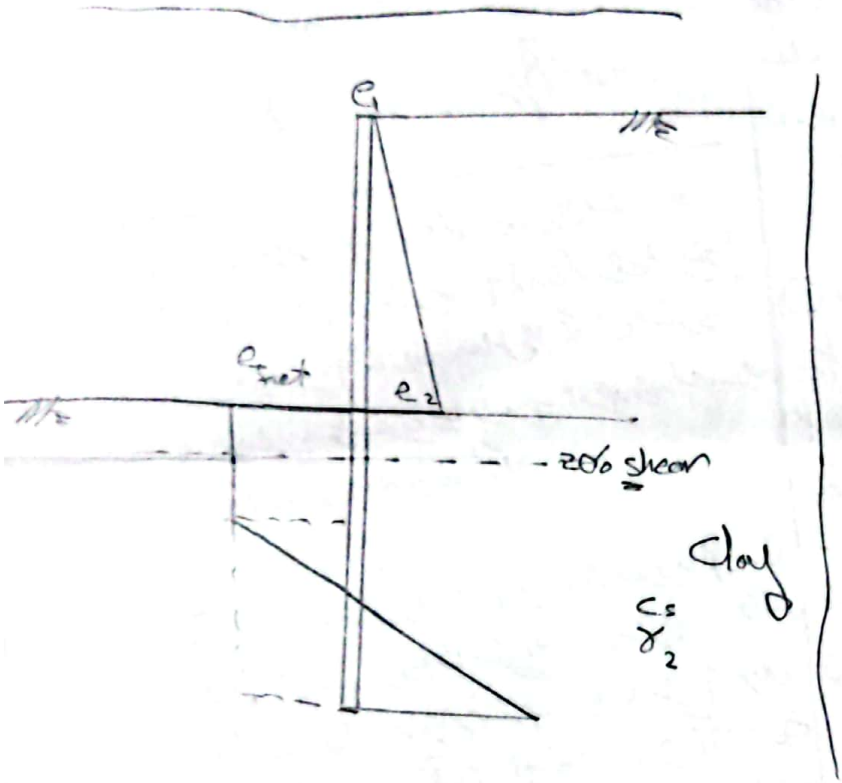
D_0

$$\Sigma M_{@D} = 0$$

$$E_1 X_1 + E_2 X_2 + E_5 X_5 - E_3 X_3 - E_4 X_4 = 0$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





clay التربة ال

$e_{active} = \sigma_v \cdot k_a - 2c\sqrt{k_a}$

$e_{Passive} = \sigma_v \cdot k_p + 2c\sqrt{k_p}$

$\phi = 0.0 \therefore k_a = k_p = 1$

$\therefore e_1 = -2c \times \sqrt{1} = -2c$

$e_2 = \sigma_v - 2c$

$= (\gamma \times h) - 2c$

$e_{3\,net} = \sigma_{3\,left} - \sigma_{3\,Right}$

(Passive) (active)

$= 4C - \gamma H$

$\therefore$ يجب أن يكون $\gamma H < 4c$ حتى لا يزاح الستنشا .

$e_{4net} = \sigma_{4\,Right} - \sigma_{4\,left}$

(Passive) (active)

$= 4C + \gamma H$

HM Engineer

engineer 22.6m

م. حازم الطويل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner