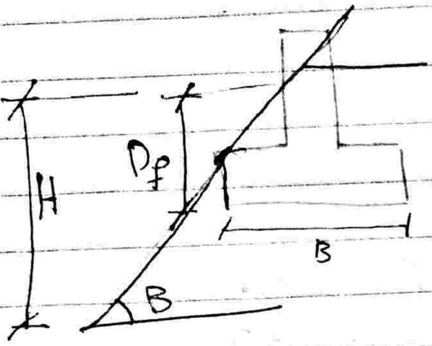
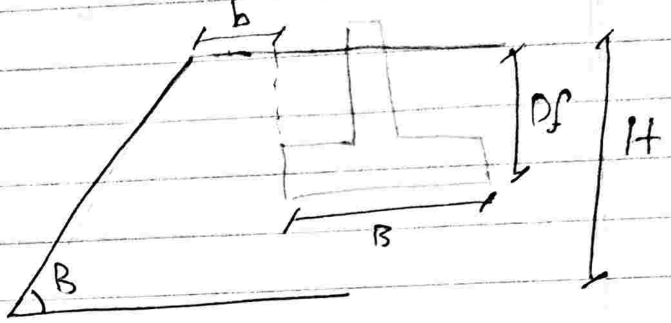
** Foundation on or near a slope: وجود أي فاونديشنة ع سلوب، بقلل الكاباسيتي إلها

دد افترض إنه الفاونديشنة (Strip) <<



strips footing on face of slope



strip on slobe

- According to Meyerhof:

q_{ult} (strip) $= c N_{cq} + \frac{1}{2} B \gamma N_{\gamma q}$ (for ϕ, c soil)

q_{ult}(strip) $= c N_{cq}$ $(\phi = 0) \Rightarrow$ clay

q_{ult} (strip $= \frac{1}{2} B \gamma N_{\gamma q}$ $(c = 0) \Rightarrow$ Sand

c,ϕ soil ⇒ هي السويل اللي إلها ϕ وإلها C

$N_{cq}, N_{\gamma q}$

- Bearing capacity factors of footing on slops: fig 9.24

[1] [- - - dotted, curves are for $D_f/B = 1$
— continos, curves are for $D_f/B = 0$ ← قريبة من السطح.

[2] calculate Stability factor: $N_s = \frac{\gamma H}{c}$

- If $B < H$ use $N_s = 0$ to obtain N_{cq}

Interpolate for $0 < D/B < 1$

- If $B \geq H$ use the calculated N_s to obtain N_{cq}, Interpolate for $0 < D/B < 1$, $0 < N_s < 1$

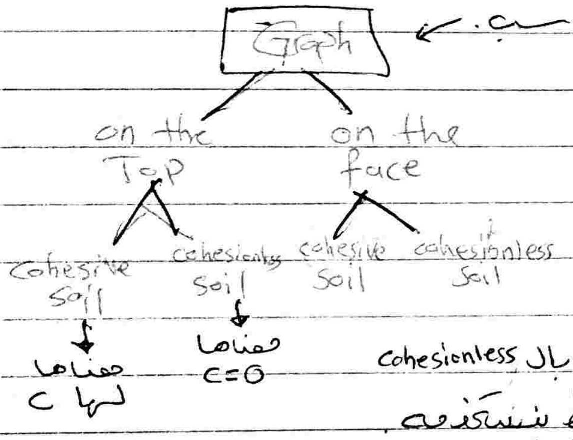
• خطوات قراءة الرسم :

① تحديد موقع الفاونديشن إذا كانت على السلوب أو على واجهته، واستخدام الرسمة المناسبة ~~////~~ ودفي رسمتين. كل وحدة فيها كانه نتيجة >>

② حسب قيمة C، بنحدد المنحنى المناسب. ← Graph

في حال كان عنا Φ و C بنستخدم ال two fig.s .

هاي اللي ع السلوب مش نوعه



③ حسب Df/B ← بنختار إذا الخط متقطع أو لا.

بال cohesive أو Φ بال cohesionless

④ حسب قيمة Ns بنحدد أي كيرف بالزبط بنستخدمه.

⑤ حسب زاوية الميل بنحدد قيمة Ncq.

• في حال ما كان الكيرف بوصل للنقطة، نقدر نعمل للكيرف (extrapolating)

~~Ns=0 / × b/B~~

نفس الحالة اللي فوق بس ~~b/B~~ المحور الأفقي بكون المسافة من السلوب لطرف الفاوندشن ← هاي الحالة اللي تكون الفاوندشن على واجهة السلوب

Cohesive Soil

في حال كانت Ns=0 ← بنستخدم ع المحور الأفقي = b/B

Ns>0 ← بنستخدم ع المحور الأفقي = b/H

واللي بخلينا نحدد أي كيرف نستخدم هو ميل السلوب ← إذا مش موجود بنعمل Interpolation.

Cohesionless Soil

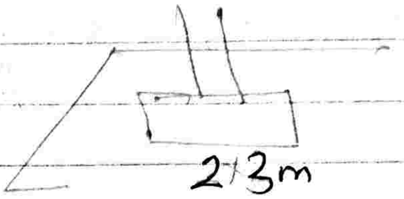
اللي بخلينا نحدد أي كيرف نستخدم هو ال Φ : angle of Internal friction

$\Rightarrow q_{ult}$ (finite footing on slope) $= q_{ult}$ (strip) $\left[\frac{q_{ult}(\text{finite on level ground})}{q_{ult}(\text{strip on level ground})}\right]$

أي له أبعاد

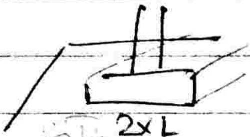
(Rectangle, Square, Circle)

• Example:



2/3m

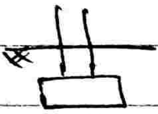
يفترض إنه



2xL

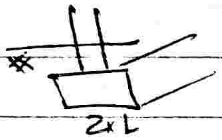
strip footing ①
With B=2

$q_{ult} = cN_{cq} + \frac{1}{2} B \gamma N_{\gamma q}$



2x3

on level ground ②
Terzaghi, or General Eq.

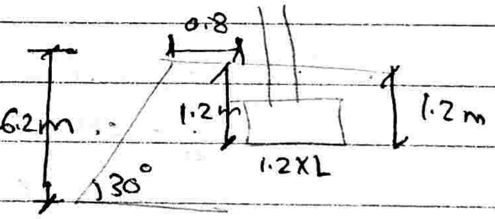


2xL

strip on level ground ③

• بنفس الطريقة إذا كان ع راس السلوب

• Example:



$q_{ult} = cN_{cq} + \frac{1}{2} B \gamma N_{\gamma q}$

$q_{ult} = cN_{cq}$

$\gamma = 17.5$
$c = 50$
$\phi = 0$

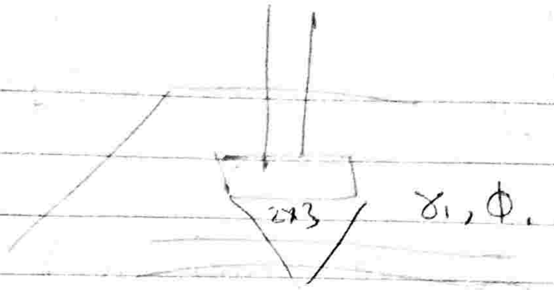
$B < H \rightarrow$ Use $N_s = 0$

$\frac{b}{B} = \frac{0.8}{1.2} = 0.67$

$N_{cq} = 6.3$ from fig 9.24.

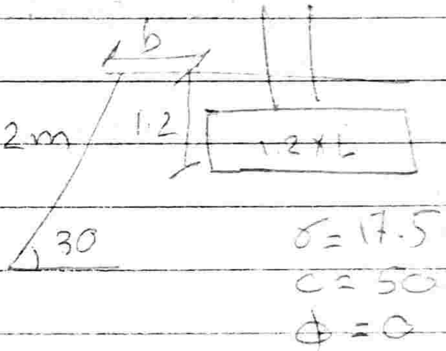
في حال
$D_f/B = 0.5$
بنحل ع أساس
$1 =$ إنها
$0 =$ وإنها
وبنعمل Interpol.

• بنحسب H
• وبنحولها ل One layer
• وبعد هيك بنحل عادي.



• في حال كانت في مادة تيبل ترضية
بنحط تأثيره.

What is Maximum b?



تحم الفاوندشن
بنستخدم
ال service load

ال F.s
نعوض الغلط بالأرقام، كل ما كنت أدق كل ما قلت F.s

[1] First: calculat ~~the~~ q_{ult} to the strip foundation on the level ground?

• for clay soil:- $\Phi = 0$, $N_c = 5.7$, $N_q = 1$, $N_\gamma = 0$

$q_{ult} = cN_c + \bar{q}N_q + \frac{1}{2}B\gamma N_\gamma$ (→ 0)

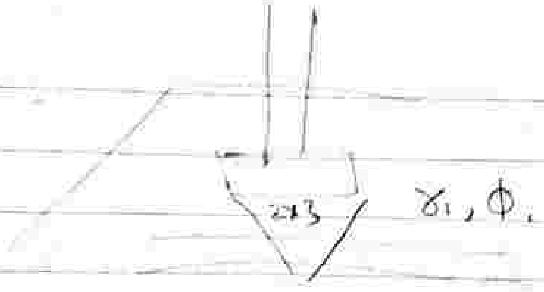
$= 50 \times 5.7 + 1.2 \times 17.5 \times 1 + 0$

$= 285 + 21$

$= 306 \ kN/m^2$

⇒ so q_{ult} on the level ground = q_{ult} on the slope with (b_{max})

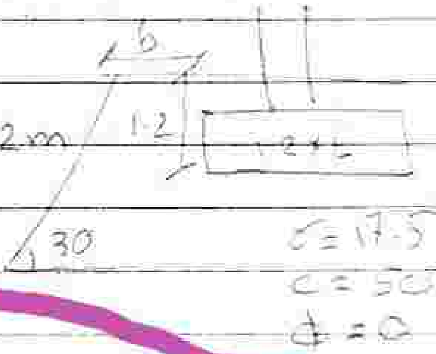
• بنحسب H
• ونحولها ل one layer
• ونعيد بنحل عادي.



• في حال كانه في ماتر تيبل برجعه بنحط تأثيره.

حد كتير مهم

What is ~~maximum~~ Maximum b?



تحت الفاونديشن بنستخدم ال service load

ال Fs تعوض الغلط بالأرقام يعني كل ما كانت أدق كل ما قللت Fs

[1] First: calculat ~~the~~ q_{ult} to the Strip foundation on the level ground?

. For clay soil:- $\phi = 0$, $N_c = 5.7$, $N_q = 1$, $N_\gamma = 0$

$q_{ult} = cN_c + \bar{q}N_q + \frac{1}{2}B\gamma N_\gamma^{\to 0}$

$= 50 \times 5.7 + 1.2 \times 17.5 \times 1 + 0$

$= 285 + 21$

$= 306$ kN/m^2

⇒ So q_{ult} on the level ground = q_{ult} on the slope with (b_{max})

$q_{ult} = C N_{cq}$ ⇒ to the Clay Soil

$306 = 50 N_{cq}$

$N_{cq} = 6.12$

From Fig 9.24 , cohesive soil

$B \leq H \Rightarrow N_s = 0$

$D_f / B \doteq 1 \Rightarrow$ ---

$\beta = 30$

$N_{cq} \approx 6$

$\Rightarrow b/B \simeq$ ~~[illegible]~~ 0.5

$b/B \simeq$ ~~[illegible]~~ 0.5

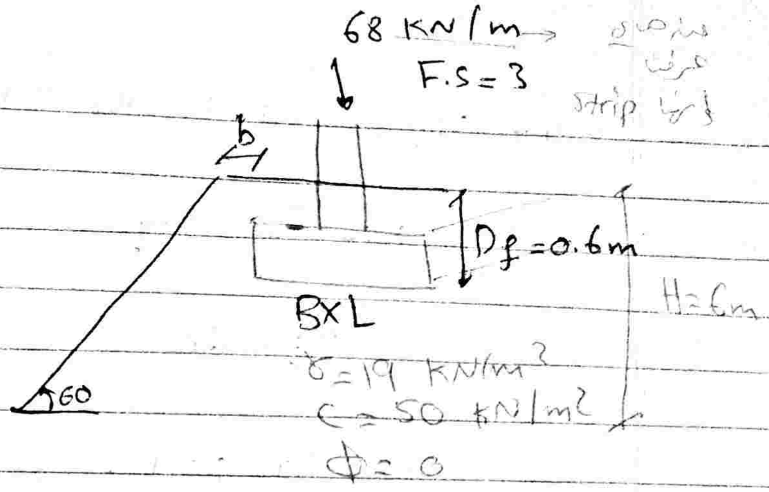
$\frac{b}{1.2} =$ ~~[illegible]~~ 0.5

$b =$ ~~[illegible]~~ 0.6 m

Example:

Given $\frac{b}{B} = 1$

What is B?



- This is acohesive Soil so we need to find N_{cq}.

⇒ assume ① $B < H \rightarrow N_s = 0$ ≫ ② $D_f/B = 0.5$

$D_f/B = 1 \rightarrow N_{cq} = 5.4$

$0.5 \rightarrow N_{cq}$ ≫ Interporlation $N_{cq} = 5.05$

$D_f/B = 0 \rightarrow N_{cq} = 4.7$

Cheack

⇒ $q_{ult} = cN_{cq} = 5.05 \times 50 = 252.5\ kN/m^2$

⇒ $Q = q_{all} \times A$ ⇒ $68 = \frac{252.5}{3}[B \times 1] \Rightarrow B = 0.8m$

(A → قيمة لـ strip (Bx1))

$B < H$ ok

$D_f/B = 0.6/0.8 = 0.75 \neq 0.5$

نرجع نعمل Interpolation.

$D_f/B = 1 \rightarrow N_{cq} = 5.4$

$D_f/B = 0.75 \rightarrow N_{cq} = ? \Longrightarrow 5.23$

$D_f/B = 0 \rightarrow N_{cq} = 4.7$

Cheack

$68 = \frac{261.5}{3}[B \times 1] \Rightarrow B = 0.78m \simeq 0.8m$

$B < H$. ok

$\frac{D_f}{B} = \frac{0.6}{0.78} = 0.77 \simeq 0.75$ OK

So $B = 0.8m$

$b = 0.8m$