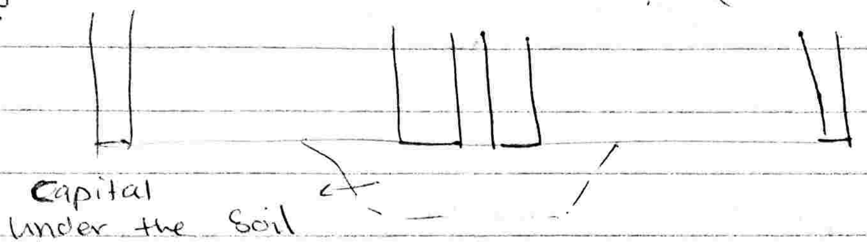
* Mat Foundation » هي عبارة عن Shallow Foundation

بتحمل عدد كبير من الأعمدة ، لكن تكلفتها عالية ، وبنستخدمها بالأخص لما تكون الفاوندیشن قريبة

ع بعض فبصير عنا overstress .

• في حال كانت كل القواعد سماكتها مثلاً 80_{cm} ، وبس عمود بده بالنص 150cm

ما بنربط نعمل (Mat Foundation) بسماكة 150cm لأنه بتكون التكلفة عالية ، لذلك بنعمل بس اللي بالدفن



أنواعها :- ① Flat plate

② Flat plate thickened under soil

③ waffle slab ← بتكون عنا Expansive soil

④ slab with basement wall

* Bearing Capacity of Mat Foundation:-

البعد الأصغر للـ (Mat)

$$q_u = c N_c F_c N_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} B \gamma N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

⇒ Special Case:-

• For Sat. clay ($\phi = 0$) → كيف نعرف إنها Sat. ؟! أي clay معرضة لأمطار أكيد saturated

← undrained cohesion الموجودة والي موجودة

$$* \; q_u = 5.14 \, C_u \left(1 + \frac{0.195 B}{L}\right)\left(1 + 0.4 \frac{D_f}{B}\right) + q$$

(q ← وزن التراب)

$$* \; q_{net} = q_u - q$$

can be determined for mat on granular soil from N_{cor}

$$* \; q_{all(net)} = 11.98 \, N_{cor\,55} \left(\frac{3.28B+1}{3.28B}\right)^2 F_d \left(\frac{S_e}{25.4}\right)$$

(kN/m^2)

هاي لـ B>1.22 لأنه نفس mat

B إذا أقل من 1.22

$$\rightarrow F_d = 1 + 0.33 \frac{D_f}{B} \leq 1.33$$

⇒ When B is large :-

$q_{all\,(net)} = 11.98\, N_{cr}\, F_d \left(\frac{S_e}{25.4}\right) \leq 15.93\, N_{corr\,55}$

max sett = 50mm

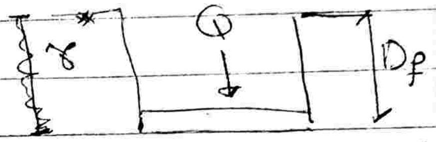
max diff sett = 20 mm

assuming $F_d \simeq 1$

→ $q_{all\,(net)} \simeq 23.96\, N_{corr\,55} \simeq 24\, N_{corr}$

* net pressure applied on Foundation :-

$q = \frac{Q}{A} - \gamma D_f$



$q \downarrow\downarrow \leftarrow D_f$ كل ما زادت

pressure = 0

• Compensated Foundation : أزيد وزنه التراب اللي راح اشيله

set = 0 | بحيث يكون اللود يساوي وزن التراب (Fully compensation) ما أشلته

$F.S = \infty \leftarrow q = 0 = \frac{Q}{A} - \gamma D_f$

$D_f = \frac{Q}{A\gamma}$ → عشان يكون مش عالي

لذلك نعمل

Depth at $D_f/2 \Leftarrow q \Leftarrow$ partially compn. نعمل

• $F.S = \frac{q_{net\,(u)}}{q} = \frac{q_{net\,(u)}}{\frac{Q}{A} - \gamma D_f}$

* Example :- Mat foundation [10x15], and Sat. Clay

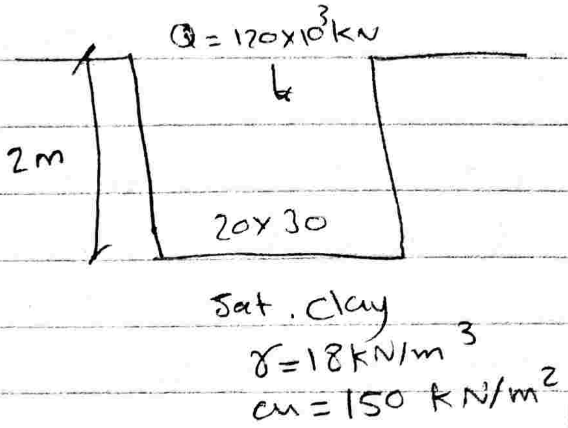
$C_u = 100\, kN/m^2$, $D_f = 2m$

$q_{net\,(ult)} = 5.14\,(100)\left[1 + 0.195\,\frac{(10)}{15}\right]\left[1 + 0.4\,\frac{(2)}{10}\right] = 627\ kN/m^2$

• IF above mat sand $N_{corr\,55} = 10$, $D_f = 2m$, $S_e = 25.4mm$

$q_{net\ all} = 11.98(10)\left[1 + 0.33\,\frac{(2)}{10}\right](1) = 127.7 \leq 15.93 \times 10 \times 10$ ✓✓

*Example : Find F.S

$$= \frac{5.14\,(150)\left(1+\frac{0.195(20)}{30}\right)\left(1+\frac{0.4(2)}{20}\right)}{\frac{25\times10^{3}}{20\times30} - 18\,(2)}$$

$= 4.64$