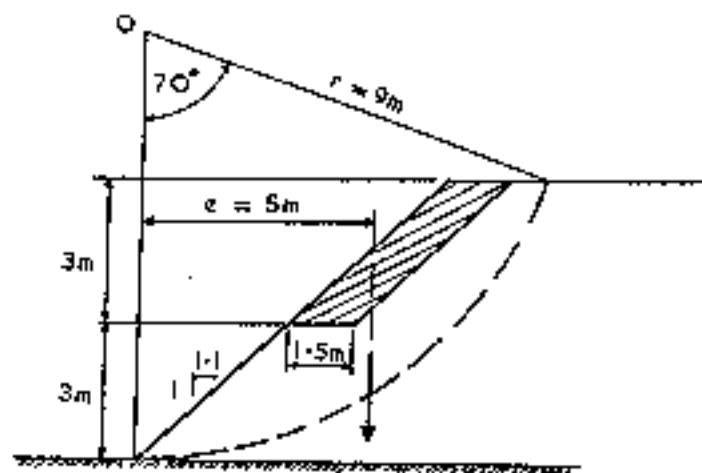


(一) 解釋下列各詞：(20%)

- (a) 岩石品質指標 (Rock quality designation)
- (b) 打樁公式 (pile-driving formula)
- (c) 土壤栓塞效應 (effect of soil plug)
- (d) 區域剪力破壞 (local shear failure)

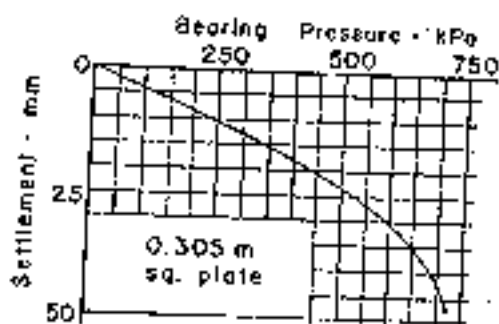
(二) 有一黏土邊坡(垂直:水平 = 1:1.1), 黏土之內摩擦角  $\phi_u = 0$ , 凝聚力  $c_u = 18 \text{ kN/m}^2$ , 單位重  $\gamma_s = 19.5 \text{ kN/m}^3$ 。就下圖中所繪之圓弧滑動面(虛線)分析之。若滑動面上方之土塊重為  $360 \text{ kN}$ , 其重心距滑動面轉動中心之偏心距  $e = 5 \text{ m}$ 。試求 (a) 邊坡之抗滑動安全係數, (b) 邊坡上斜線部分之土塊移除後之抗滑動安全係數。(假設邊坡均無張力裂縫發生) (20%)



(三) 今欲以壓力計 (load cell) 量測剛性基腳 (rigid footing) 之最大接觸壓力 (maximum contact pressure)。若土層為 (a) 飽和黏土 (b) 無凝聚力之砂土。試繪圖說明壓力計應該置於何處, 方能量得最佳結果。並解釋其原因。 (20%)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

(四) 在緊密砂土層以邊長為 0.305 m 之方形平板進行平板載重試驗 (plate load test)，試驗所得結果如下圖所示。今有一方形基腳承重 4000 kN，將置於相同之砂土層，若最大允許沉陷量為 25 mm。試估算基腳之寬度。(20%)



Note:

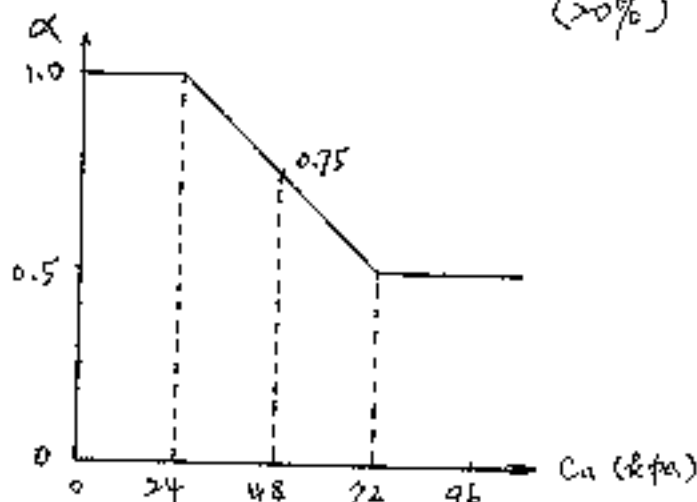
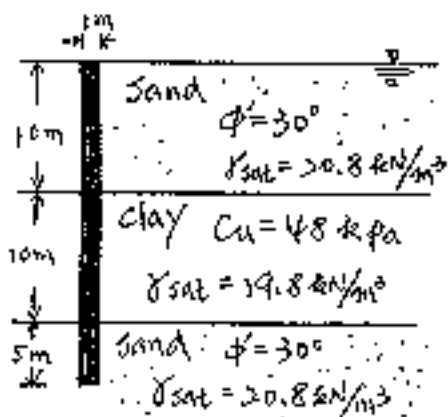
$$\Delta H_f = \Delta H_p \left( \frac{B_f}{B_p} \right) \cdot \left( \frac{3.28 B_f + 1}{3.28 B_p + 1} \right)^2$$

其中， $\Delta H$  = 沉陷量

$B$  = 寬度 (m)

$f, p$  = 下標，分別代表基腳 (footing) 及平板 (plate)

(五) 有一直徑為 1 m 之基樁置於如下圖所示之土層中。地下水位於地表。(a) 若安全係數  $FS=3$ ，試求基樁之允許承载力 (allowable bearing capacity) (b) 若因抽水 (dewatering) 導致地下水位降至地表下 5 m 處，試說明基樁承载力之變化及產生變化之原因 (20%)



Note:

$$q_{ult} = c N_c^* + \bar{q} \cdot N_q^* + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_r^*$$

$$\bar{q} = \bar{\sigma} \cdot N_q^* \quad \phi = 30^\circ \rightarrow N_q^* = 25, N_r^* = 20$$

$$f_s = \beta \cdot \bar{\sigma} \quad Q_p = A_p \cdot \bar{q}_p$$

$$\beta = K \cdot \tan \phi' \quad Q_s = f_s \cdot A_s$$

$$K = 1 - \sin \phi' \quad Q_{ult} = Q_p + Q_s$$

(b) 題子必計算，說明即可。