

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用 (請命題老師勾選)

考試日期：0301，節次：2

一. 對一飽和度  $S_r = 100\%$  之土樣進行  $\overline{CU}$  之三軸試驗，得到表一之數據，求：

- (1) 極限應力(或破壞)時之 Skempton 孔隙水壓係數( $A_f$ )，判斷此土樣為正常壓密(Normally consolidated)或過壓密(Overly consolidated)狀態，並申述其理由。(10分)
- (2) 總應力及有效應力之內摩擦角( $\phi$ 及 $\phi'$ )為何？(假設  $c = c' = 0$ ，Mohr-Coulomb 破壞包絡線為直線)。(10分)
- (3) 概略繪製總應力及有效應力之應力路徑(Stress path)及  $k_f$ -line。(儘可能採用某一比例尺並標示點位座標；10分)

表一

圍壓( $\sigma_3$ ), $kN/m^2$	軸壓( $\sigma_1$ ), $kN/m^2$	超額孔隙水壓( $\Delta u$ ), $kN/m^2$	備註
100	100	0	
100	170	10	
100	240	15	
100	310	10	
100	380	-10	
100	430	-20	
100	470	-35	
100	500	-50	極限破壞應力

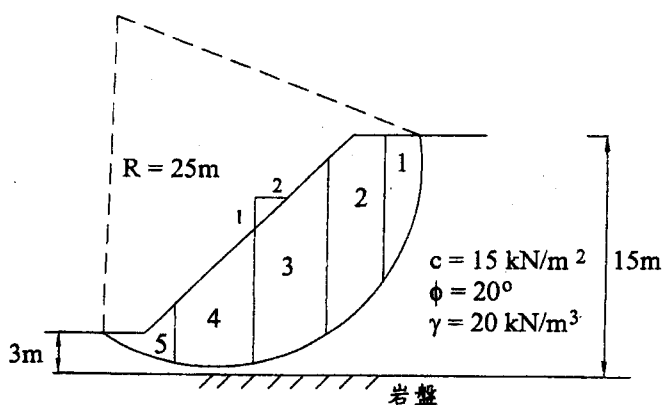
二. 對圖一所示之邊坡，以下列兩種方法計算邊坡之安全係數( $F_s$ )。

- (1) 瑞典式切片法  $F_s = \frac{\sum(c \cdot \ell_i + W_i \cdot \cos \alpha_i \cdot \tan \phi)}{\sum W_i \sin \alpha_i \cdot R}$ ；切片之相關量如表二所示。(10分)
- (2) 根據圖二之 Taylor's chart 求邊坡之安全係數( $F_c, F_\phi, F_s$ )及破壞形態。(10分)
- (3) 上述兩種方法求得安全係數相異(或相同)之原因。(5分)

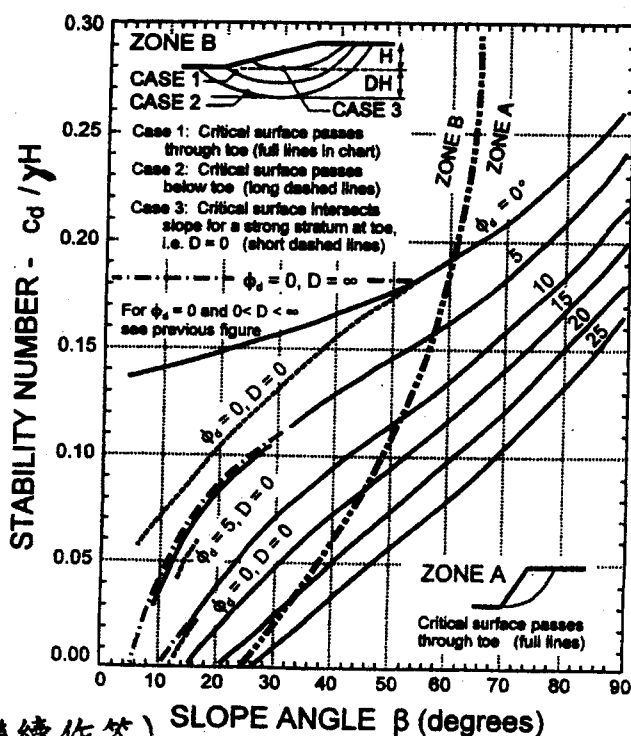
表二

切片編號	切片重 $W_i$ ( $kN/m$ )	切片底部仰角 $\alpha_i$ ( $^\circ$ )	切片寬度 $B_i$ (m)
1	250	59	4
2	1250	37	8
3	1260	15	8
4	780	-4	8
5	170	-22	6

圖一



圖二



(背面仍有題目,請繼續作答)

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

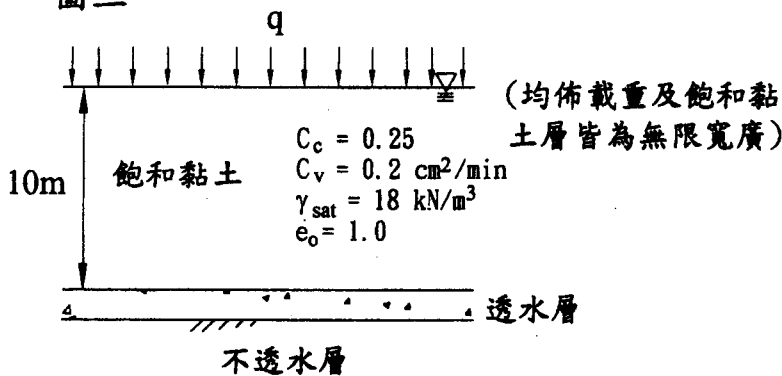
考試日期：0301，節次：2

三. 一正常壓密之飽和黏土地盤上方計畫以預壓密工法進行地盤改良(如圖三)，採用一均佈載重  $q = 100 \text{ kPa}$ ，試求改良地盤達平均壓密度( $U_{avg}$ )為 50% 狀態時之地表壓密沈陷量(7 分)及所需時間，以‘天’表示(8 分)，並求黏土層中央處在  $U_{avg} = 50\%$  時之不排水剪力強度( $c_u$ )增加量(10 分)。

假設：

1. 改良前黏土層表面(深度為 0 m)處之  $c_u = 20 \text{ kPa}$
2.  $\frac{c_u}{p'} = 0.3$  ( $p'$ : 有效覆土應力)
3.  $T_v = 0.197$  for  $U_{avg} = 50\%$
4. 土層中之超額孔隙水壓均勻分佈

圖三



四. 圖四為採用注水試驗求得自由含水層(Unconfined Aquifer)之滲透係數( $k$ )之示意圖，試以穩定狀態下之流量  $q$  及位於半徑  $r_1, r_2$  處之觀測井水位高度  $h_1, h_2$  為變數，推導現場透水係數( $k$ )之方程式。(20 分)

圖四

