

國立臺灣科技大學
八十八學年度碩士班招生考試試題

系所別：營建工程系碩士班

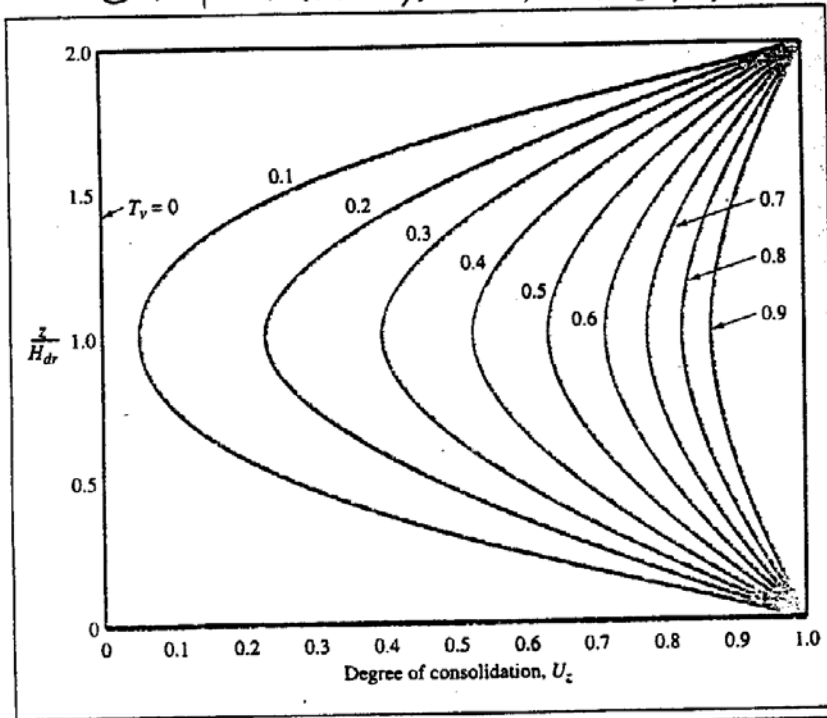
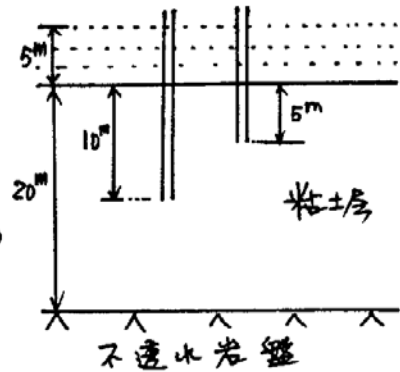
組別：乙組

科目：土壤力學

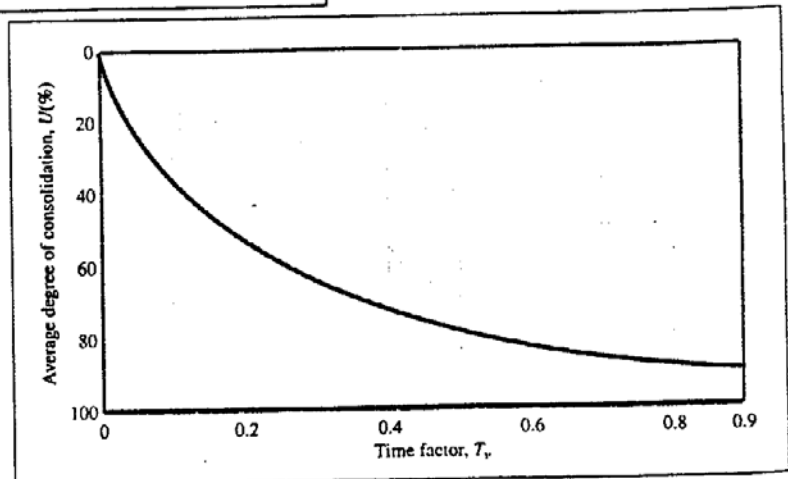
1-1. 有一地下水位在地表之飽和粘土層，其土壤單位重 $\gamma_t = 2 \text{ t/m}^3$ ，
(30%) 比重 $G_s = 2.7$ ，含水量 $w = 30\%$ ，壓縮指數 $C_c = 0.3$ ，壓密係數 $C_v = 0.003 \text{ cm}^2/\text{sec}$ ，
若其上覆蓋 $\gamma_t = 1.8 \text{ t/m}^3$ 的砂土層厚 5M，且地下水位仍然不改變，並且底盤為不透水岩盤，則試問
① 粘土層之原始孔隙比 e_0 多少？(5%)

② 覆土四年三個月後，深度 5M 及 10M 之兩水壓計內之水位高度多少？(15%)

③ 四年三個月時，地表沈陷量多少？(10%)



Variation of U_z with T_v and z/H_o



Variation of average degree of consolidation with time factor, T_v (u_0 constant with depth)

國立臺灣科技大學
八十八學年度碩士班招生考試試題

系所別：營建工程系碩士班

組別：乙組

科目：土壤力學

1. 在 $\gamma_s = 2 \text{ t/m}^3$ 的飽和正常壓密粘土層中，地下水位在地表。若於
(20%) 深度 10m 處取樣回實驗室作三軸壓密不排水試驗 (CIU)，
得到下列結果：

$$\text{樣品一} : \sigma'_3 = 5 \text{ t/m}^2, (\Delta \sigma_a)'_f = 10 \text{ t/m}^2$$

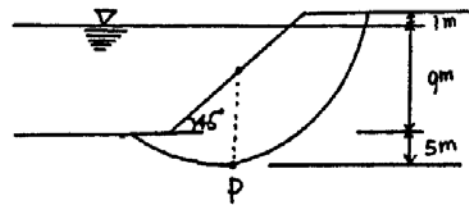
$$\text{樣品二} : \sigma'_3 = 10 \text{ t/m}^2, (\Delta \sigma_a)'_f = 15 \text{ t/m}^2$$

① 試計算粘土之有效強度 c' ， ϕ' 值各為多少？② 此試驗結果合理嗎？試說明理由。(10% ; 10%)

2. 右圖地下水位在深度 1m 處的
(30%) 飽和粘土層被開挖成 45° 的
斜坡後，試以 $z \sim t$ ， $\Delta u \sim t$ ，

$\tau_f \sim t$ 和 $FS \sim t$ 的圖形說明
應力 (z)，超額孔隙水壓 (Δu)、剪
力強度 (τ_f) 和安全係數 (FS) 和

時間 (t) 的關係，並以 $z - \sigma$ 曲線解釋 t_1 和 t_2 時剪力強度
的大小及其對 FS 之影響。(其中 σ 為正向應力， t_1 為開挖完成
時， t_2 為 t_1 的四倍時間。)(16% , 14%)



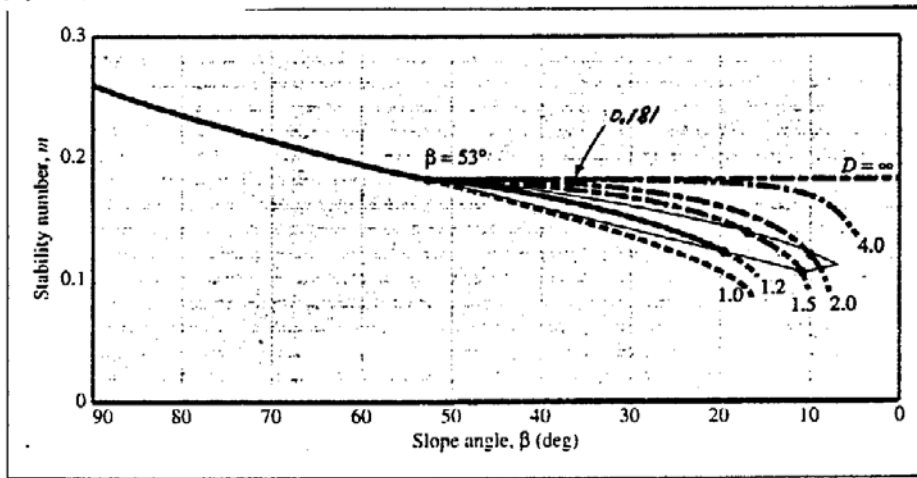
國立臺灣科技大學
八十八學年度碩士班招生考試試題

系所別：營建工程系碩士班

組別：乙組

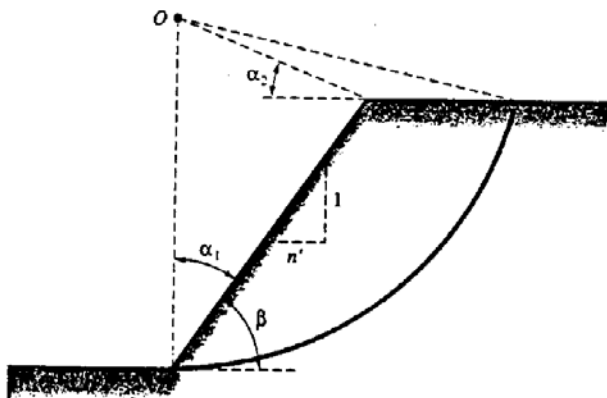
科目：土壤力學

(四) 坡度 $\beta = 45^\circ$ 的粘土边坡, 若岩盤在 200m 深, 土壤單位
(20%) 重 $\gamma = 2 \text{ t/m}^3$, 不排水剪強度 $c_u = 5 \text{ t/m}^2$, 且 $FS = 1.5$, 則該边
坡高度多少才符合安全需求? 又若边坡高度務必要提高
1.5 倍, 則請图示說明你認為必須補強的地方及
補強方法。(10%; 10%)



(b)

(a) Definition of parameters for midpoint circle type of failure; (b) plot of stability number against slope angle (redrawn from Terzaghi and Peck, 1967)



Location of the center of critical toe circles for $\beta < 53^\circ$

Location of the Center of Critical Toe Circles

($\beta < 53^\circ$)

n'	β (deg)	α_1 (deg)	α_2 (deg)
1.0	45	28	37
1.5	33.68	26	35
2.0	26.57	25	35
3.0	18.43	25	35
5.0	11.32	25	37

Note: For notations of n' , β , α_1 , and α_2 , see Figure 13.15.