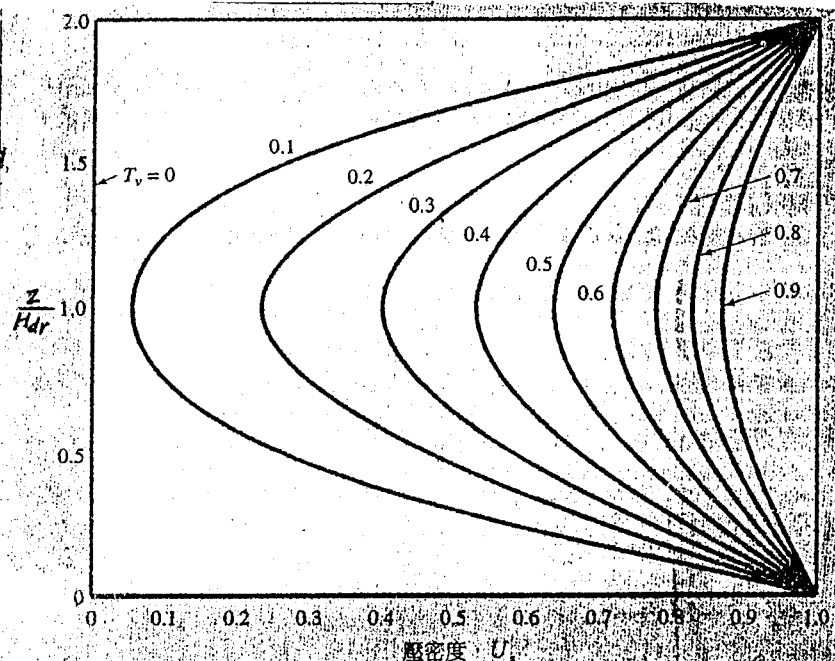
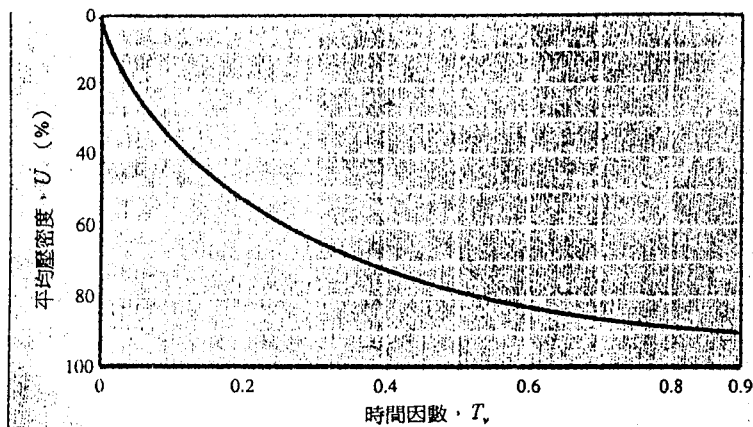


一、解釋名詞 (20%)

1. 土工合成材料(Geosynthetics)
2. 加州承載比試驗(CBR Test)
3. 地盤反力係數(Subgrade Reaction Modulus)

二、某新生地由地表面至地表下 8 公尺均為正常壓密黏土，黏土層下方則為堅硬透水砂層，為加速該黏土層之壓密，乃計畫採用 2.0 公尺砂性土壤進行預載，其密度為 18kN/m^3 ，經取樣分析該正常壓密黏土工程特性為 $e_0=0.8$ ， $C_c=0.4$ ， $C_v=2.0\text{m}^2/\text{yr}$ ， $\gamma_{\text{sat}}=19.8\text{kN/m}^3$ ，地下水位於地表面上，(必要時請作合理假設並陳述之) (20%)

- 1、試問此黏土層於此預載荷重下之總壓密沈陷為何？
- 2、假設預載土壤之覆土為瞬間覆載完成，試問覆土鋪設完成二年後此黏土層殘餘壓密沈陷為何？及原地表面下 2.0 公尺處之超額孔隙水壓為何？
- 3、假設預載覆土施工需延時一年，當採用 Taylor 法分析時，於覆土完工一年後，該基地之殘餘壓密沈陷為何？及原地表面下 4 公尺處之超額孔隙水壓為何？



背面有試題

- 三、某工程將採用一長方形獨立基腳座落於砂土上，該基腳之寬度 (B) 為 3 公尺，埋入深度 (Df) 為 1 公尺，基腳之荷重約為 5000kN，荷重傾角 (β) 約為 10° ，荷重施載於基腳長軸之中心線上，請估算此基腳之長度 (L) 需為多少方符合安全係數為 3.0 之假設。該砂土之 $\phi = 35^\circ$ 及 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ ， $N_c = 46.12$ 、 $N_q = 33.30$ 、 $N_\gamma = 48.03$ ，(必要時請作合理假設並陳述之) (20%)

形狀因數：

深度因數：

傾斜因數：

$$F_{qs} = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \frac{D_f}{B}$$

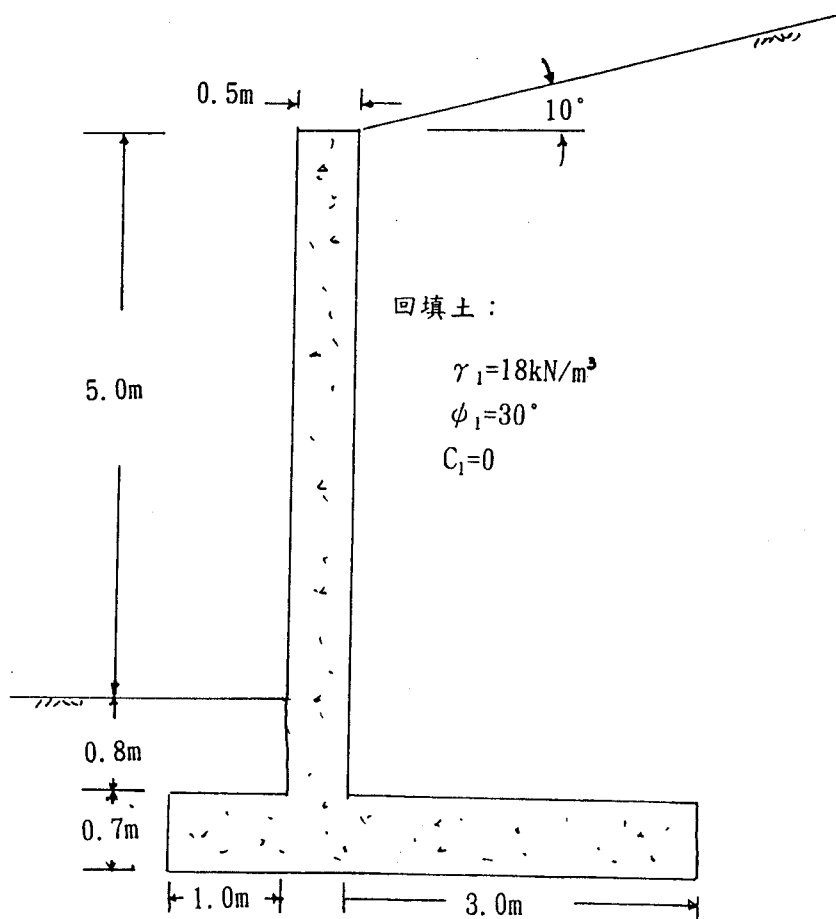
$$F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta^\circ}{90^\circ}\right)^2$$

$$F_{rs} = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

$$F_{rd} = 1$$

$$F_{ri} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi}\right)^2$$

- 四、下圖所示某混凝土懸壁式擋土牆，試採用朗金式側向土壓力理論分析該擋土牆之抗傾倒、抗滑動及基礎承载力之安全係數 (假設基底土壤之 $q_u = 500\text{kN/m}^2$)，分析中請忽略基腳前方之被動土壓力 (必要時請作合理假設並陳述之) (20%)



基礎土壤： $\gamma_2 = 20\text{kN/m}^3$ ， $\gamma_{\text{混凝土}} = 24\text{kN/m}^3$

$C_2 = 0$,

$\phi_2 = 20^\circ$

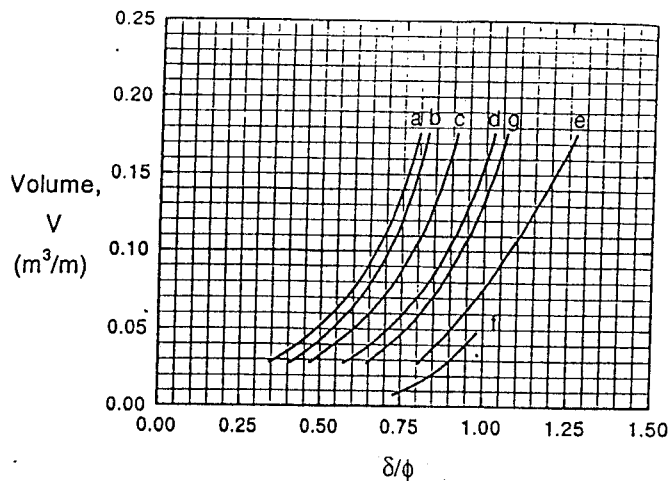
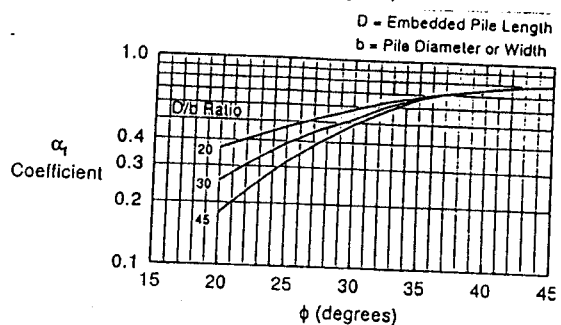
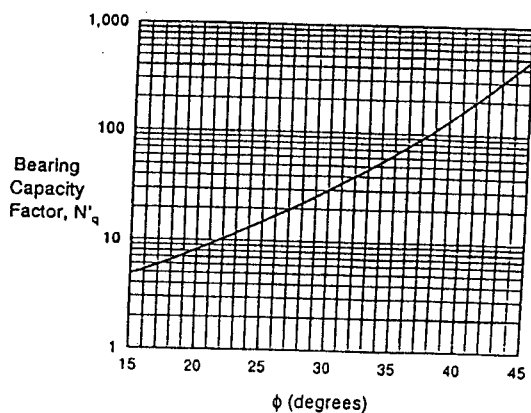
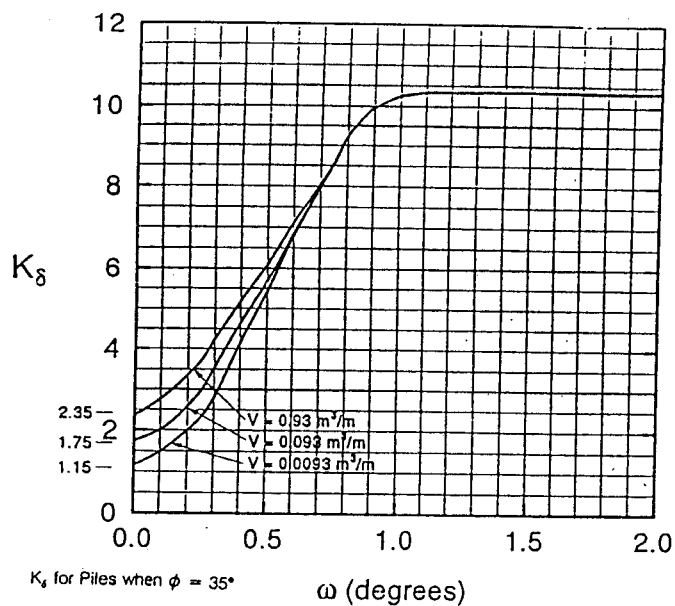
$C_a = 30\text{kN/m}^2$,

$\delta = 14^\circ$

五、某工程之基地下為砂土層，其地下水位位於地表面上，經取樣分析該砂土摩擦角為 35° ， $\gamma_{\text{sat}} = 19.8 \text{ kN/m}^3$ ，現為支撐基地結構物決定採用 10 公尺長木樁基礎，該木樁之傾角 (ω) 為 0.2865° ，樁頂直徑為 35 公分，試採用 Norlund 法估算此木樁之極限承载力為何？請以樁平均斷面進行分析，(必要時請作合理假設並陳述之) (20%)

Norlund 法一般設計公式為：

$$Q_u = \sum_{d=0}^{d=D} k_\delta C_F P_d \frac{\sin(\delta + \omega)}{\cos \omega} cd\Delta d + \alpha_t N_q' A_t P_t$$



- a. Pipe piles and non-tapered portion of monotube piles
- b. Timber piles
- c. Precast concrete piles
- d. Raymond step-taper piles
- e. Raymond uniform taper piles
- f. H-piles
- g. Tapered portion of monotube piles

