

1. 請說明進行土壤分類 (soil classification) 所需進行之土壤力學試驗種類及其目的。 (15%)
2. 已知一飽和土壤的含水量 ($w=40\%$) 以及 $G_s=2.71$ ，請計算該飽和土壤的飽和單位重(γ_{sat})及乾土單位重(γ_d)。該單位重請以 kN/m^3 來表示。 (15%)
3. 圖 1 為一均質土層的邊坡，切成 p 個切片，請利用圖 1 所示的符號，以普通切片圓法(Ordinary method of slices) 推導該邊坡的安全係數，
$$F_s = \frac{\sum_{n=1}^{n=p} (c' \Delta L_n + W_n \cos \alpha_n \tan \phi')}{\sum_{n=1}^{n=p} W_n \sin \alpha_n}$$
。其中 c' = 凝聚力； ϕ' = 摩擦角； W_n = 第 n 片的土重； α_n = 第 n 片的夾角； r = 破壞圓弧的半徑。 (20%)
4. 牆高 6m，牆背垂直光滑，牆後填土面水平，地下水位的高度在牆頂，填土的飽和單位重 $\gamma_{sat} = 18kN/m^3$ ，摩擦角 $\phi = 30^\circ$ ($\sin 30^\circ = 0.5$)。請計算作用在擋土牆單位長度的總土壓力。 (20%)
5. 請說明樁的施工方式以及對樁極限承載力的影響。 (20%)
6. 解釋名詞： (30%)
 - (a) 壓密 (consolidation) 及 壓實 (compaction)
 - (b) 水力坡降 (hydraulic gradient) 及 臨界水力坡降 (critical hydraulic gradient)
 - (c) 過壓密黏土 (OC clay) 及 正常壓密黏土 (NC clay)
 - (d) 三軸壓密排水試驗 (CD test) 及 三軸壓密不排水試驗 (CU test)
 - (e) 平面應力 (plane stress) 及 平面應變 (plane strain)

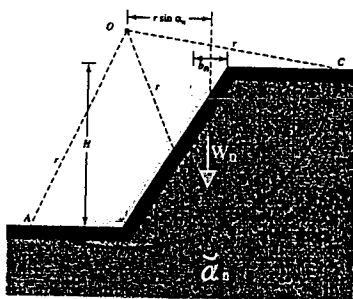


圖 1-a 假設的破壞面

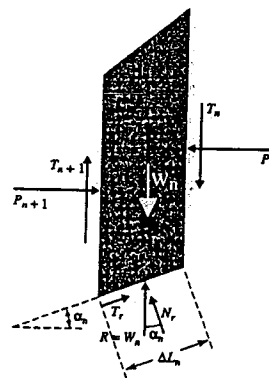


圖 1-b 作用於第 n 片的力