

1. 列舉二種適合大面積且較快速、經濟之地層探勘 (subsurface exploration) 方法並分別說明各方法之原理。(14 分)
2. 依基礎土壤破壞產生破壞面之不同，
  - (1) 列舉淺基礎在極限承載力 (ultimate bearing capacity) 作用下之破壞形式 (6 分)
  - (2) 分別說明各種破壞形式在何種土壤類別及狀態下較容易產生 (6 分)
  - (3) 繪圖說明如何由各種破壞形式之載重-沉陷量 (load/area vs. settlement) 關係中求得極限承載力 (6 分)
3. 如何估計下列各種不同型式樁基之長度
  - (1) 點承樁 (point bearing pile) (6 分)
  - (2) 摩擦樁 (friction pile) (6 分)
  - (3) 夯實樁 (compaction pile) (6 分)
4. 有一柱承載 110 t，置於無圍壓縮強度 (unconfined compression strength)  $2.0 \text{ t/m}^2$  之黏土層中，柱由直徑 50 cm，樁長 25 m 單樁組成之群樁支撐。設黏著因數 (adhesion factor)  $\alpha = 0.95$ ，安全係數為 3，試求
  - (1) 單樁之容許承載力 (allowable bearing capacity) (10 分)
  - (2) 群樁效率 (efficiency of group pile) 為 1.10 時，群樁中各單樁之樁距 (10 分)
5. 有一承受柱重 50 t 之圓形獨立基腳，置於飽和單位重  $1.90 \text{ t/m}^3$ ，無圍壓縮強度  $5.5 \text{ t/m}^2$ ，厚 10m 之黏土層中，黏土層下方為具有飽和單位重  $1.80 \text{ t/m}^3$  之砂土層，基腳入土深度 (embedded depth) 為 1.0m。設地下水位於地表，黏土層之孔隙比 (void ratio)  $e = 0.9$ ，液性限度 (liquid limit)  $LL = 35\%$ ，回漲指數 (swell index) 為壓縮指數 (compression index) 之  $1/5$ ，黏土層之預壓應力 (preconsolidation pressure) 為  $10 \text{ t/m}^2$ ，設安全係數為 3。試求
  - (1) 基腳之容許承載力 (10 分)
  - (2) 基腳直徑 (5 分)
  - (3) 基腳之壓密沉陷量 (consolidation settlement) (15 分)