

國立中興大學 104 學年度碩士班招生考試試題

科目：土壤力學與基礎工程

系所：土木工程學系丙組

本科目可以使用計算機

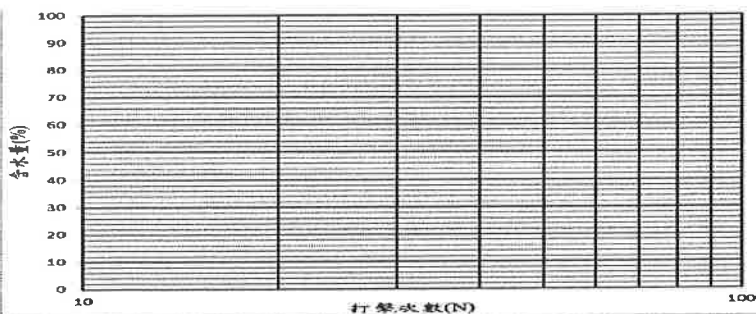
本科目試題共 1 頁

若題目條件不足，自行做合理假設

- 一. 某一土樣之天然含水量 40%，經阿太堡限度試驗，得知 $PL=30$ ，液限之試驗數據如表一所示，若小於 $2\mu m$ 之粒徑百分比為 20，試求：(1) 液限(Liquid Limit) (2) 流性指數(Flow Index) (3) 塑性指數(Plasticity Index) (4) 液性指數(Liquidity Index) (5) 活性(Activity) (6) 韌性指數(Toughness Index) 與(7)說明該土壤有何特性(需說明原因)(25分)。附：流性曲線(Flow Curve)之半對數圖一。需重繪於答案卷上。

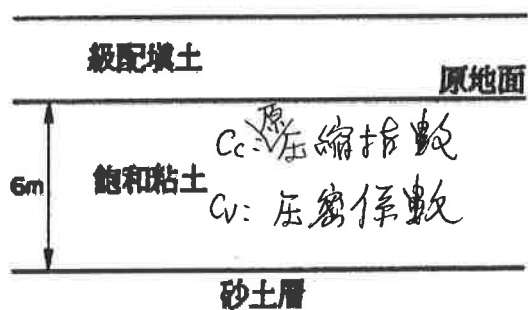
表一

試驗項次	1	2	3	4
打擊次數(N)	15	20	35	40
含水量(%)	88	68	35	28

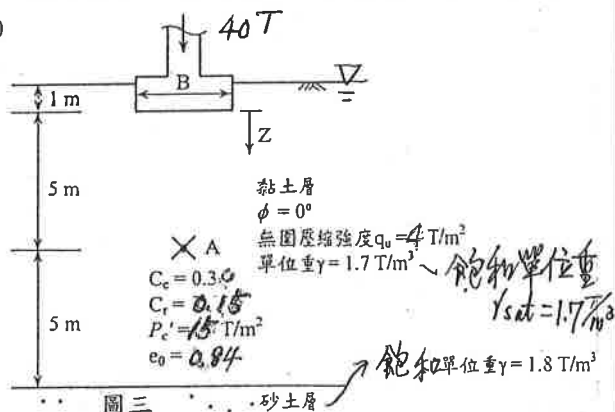


圖一

- 二. (1)何謂砂湧(Boiling)與液化(Liquefaction)? 並依發生機制與破壞說明兩者之異同?(12分)
 (2)何謂 Mohr Failure Criterion 與 Mohr-Coulomb Failure Criteria? 並推導說明試體受壓之理論破壞面角度?(13分)
- 三. (1)某工程採用填土預壓方式來處理基礎土壤之沉陷問題如圖二所示，原先設計之填土高度為 4.0 公尺，預計在 12 個月完成 90% 之沉陷量(即完成 14cm 之沉陷量)，求原設計用之土壤 C_c 和 C_v 分別為多少?(級配填土層單位重 $= 1.8 \text{ T/m}^3$ ，正常壓密飽和黏土層含水量 $= 30\%$ ， $G_s = 2.7$ ，單位重 $= 1.94 \text{ T/m}^3$) (8分) (2)若為縮短工期，施工單位將填土高度加高，結果在 7 個月就達到 14cm 沉陷量，試問施工單位將填土增高為多少?(8分) (3)試說明如何計算黏土層之二次壓縮沉陷?(9分)



圖二



圖三

- 四. 如圖三所示：已知一方形基腳承受 40T 之外力，若建造於黏土上面，其無圍壓強度 $q_u = 4 \text{ T/m}^2$ ，飽和單位重 $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ T/m}^3$ ，假設地下水位在地表面處

- (1) 若相對於支承力之安全係數為 3，試依 Terzaghi 公式，求基腳之容許支承力及基腳寬度? (12分)
- (2) 若基腳下，黏土層厚度為 10m，在 A 處黏土之原壓縮指數 $C_c = 0.30$ ，再壓縮指數 $C_r = 0.15$ ，預壓密壓力 $P'_c = 15 \text{ T/m}^2$ ，初始孔隙比 $e_0 = 0.84$ ，假設 A 點由於外力 40 T 所引起之應力增量可用垂直：水平 = 2:1 之近似法計算，試求此基腳在 A 點之壓密沉陷量，(容許沉陷量為 40mm) 並檢查(1)之基腳寬度是否足夠。(13分)