

103年公務人員高等考試三級考試試題

25340
代號：25540
25640

全一張
(正面)

類 科：土木工程、結構工程、水利工程

科 目：土壤力學（包括基礎工程）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、在統一土壤分類系統（USCS）中，針對礫石（gravel）與砂土（sand）兩種顆粒土壤：

- (一)如何決定級配良好（well-graded, W）與級配不良（poorly-graded, P）？（4 分）
- (二)並以手繪繪出 GSD（粒徑分佈）曲線，表示良好、均勻（uniform），以及間隔的級配（gap-graded）差異。（6 分）

二、根據地調資料顯示，臺灣林口地區的紅土層屬 CL 分類。今欲針對蓄水堤壩的施工滾壓，提出設計要求。試就下列項目作答：

- (一)擬採修正夯實試驗的夯實曲線結果，要求現地滾壓應達 95%的 $\rho_{d,max}$ （最大乾密度），試手繪並指出施工控制的現場土壤含水量範圍。（5 分）
- (二)如何界定最佳含水量（OMC）以及乾側與濕側？其顆粒排列成何種狀態？（5 分）
- (三)試就(一)項所繪的夯實曲線上各點試樣所對應的滲透係數（k）試驗結果，對應繪出 k 與 w%含水量趨勢圖；並進一步指出現地施工含水量範圍應如何明確要求？（15 分）

三、水流經土層的滲流網（seepage flow net），乃為 Laplace's Eq.的圖解方法。試證明流線（flow line）與等勢線（equipotential line）在土壤為等向性（isotropic）條件下必須垂直（可繪流網圖輔助說明）。（15 分）

四、某均勻正常壓密黏土層於深度 10 m 位置取樣，進行三軸壓密排水試驗（CD test），相關資料列於下：

地下水位（GWT）在地表，

均勻正常壓密黏土的 ρ_{sat} （飽和密度）=19.8kN/m³。

假設 $\phi' = 25^\circ$ ：

(一)試求 $K_0 = ?$ （5 分）

(二)請正確規劃 CD 試驗的三組試樣所需施加的靜水壓密壓力（hydrostatic consolidation），並說明選取壓密壓力的理由與考量為何？（10 分）

(三)夾角為 $\phi' = 25^\circ$ 的莫耳圓破壞包絡線，是否通過原點？即 $c'（凝聚力）= 0$ 。試問為何此正常壓密的黏土凝聚力「c'」可視為「零」？（10 分）

（請接背面）

103年公務人員高等考試三級考試試題

25340
代號：25540
25640

全一張
(背面)

類 科：土木工程、結構工程、水利工程
科 目：土壤力學（包括基礎工程）

五、某近海岸邊的海埔新生地，欲建造地上四層，地下一層的展覽館，建物配置呈「L型」占地約為 1500 坪，約 1/4 面積為配置的設備區，荷重為其餘區域的 2 倍。基地地調資料顯示深度-20 m 內均為中等緊密至疏鬆的粉質細砂，SPT-N 值約為 4~7，屬低-中的液化潛勢地盤。針對上述的相關資訊，試就下述三組設計方案詳論優缺點，並選取一最優方案以及其設計考量：（25 分）

- (一)採用樁基礎至-20 m 以下緊密砂礫石層
- (二)使用(一)方案樁基礎配合地盤改良液化深度範圍的土層
- (三)僅採適當配置的地盤改良即可