

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：土壤力學與基礎設計
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

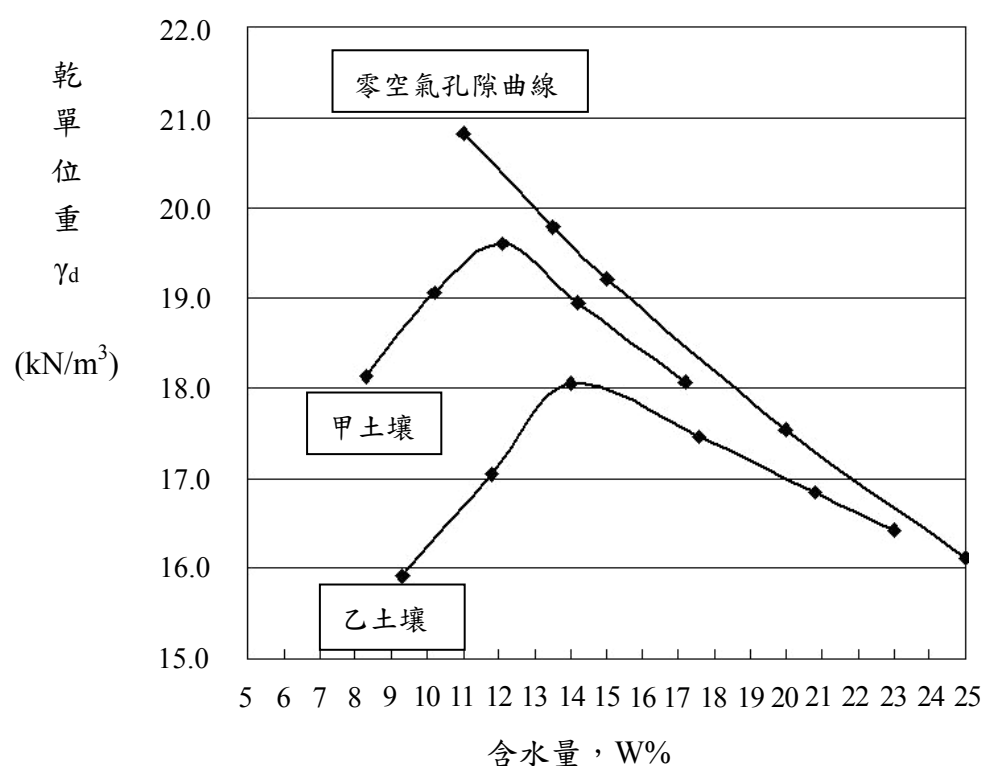
(三)本試題之相關公式、物理常數及設計參數未提及時，請自行合理推斷與假設。

一、試回答下列各項：

- (一)在順向坡進行邊坡穩定分析時，需進行那些試驗以獲得所需之參數？(6 分)
- (二)試說明利用波動方程式估計樁承载力之原理。(6 分)
- (三)在分析側向土壓力理論有兩種方式，即藍金氏 (Rankine) 與庫倫氏 (Coulomb)，試說明此兩種方式之差異性。(6 分)
- (四)在加勁土壤結構物 (Reinforced Earth Structure) 穩定分析時，應進行那些檢核？(7 分)

二、甲乙兩種土壤之標準夯實曲線如圖一所示。一填方工程之回填土係取自某借土區中甲、乙兩種土壤之混合物，吾人取其代表性混合物土樣測得標準夯實試驗之濕單位重為 19.9 kN/m^3 ，含水量為 11%：

- (一)試估計此混合物之最大乾單位重。(8 分)
- (二)若此混合土在滾壓後之現地乾單位重為 15.8 kN/m^3 ，試求其相對夯實度為何？(8 分)
- (三)在以此方法決定相對夯實度時，應注意那兩項重點？(9 分)

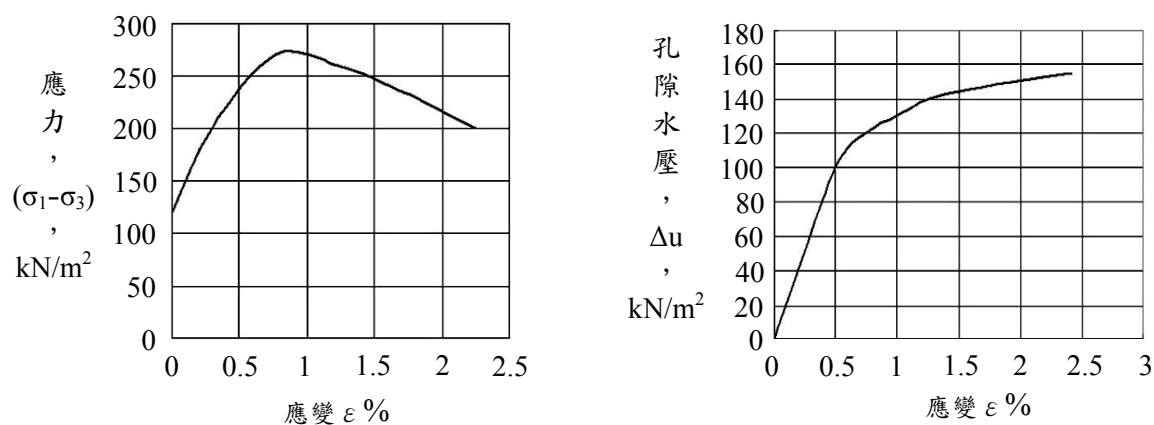


圖一

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：土壤力學與基礎設計

- 三、有一不擾動之黏土樣品，若進行 K_0 不等向壓密不排水軸向壓縮 (axial compression, AC) 試驗，靜止土壓力係數 $K_0=0.7$ ，即初始條件為水平壓密應力 $\sigma_{(\text{cell})}=280 \text{ kN/m}^2$ ，垂直軸向壓密應力為 400 kN/m^2 ，假設初始孔隙水壓為零。此 K_0 不等向壓密不排水軸向壓縮 (AC) 試驗之應力對應變以及孔隙水壓 (Δu) 對應變之結果，如圖二所示。茲再準備一完全相同之黏土樣品 (即孔隙比、含水量...等皆保持相同)，進行側向伸張試驗 (LE)，即垂直軸向應力保持一定，而側向壓力減少至試體破壞為止。
- (一)試繪出 AC 與 LE 試驗之總應力與有效應力路徑？(8 分)
- (二)試繪出 LE 試驗中，孔隙水壓對應變圖？(8 分)
- (三)試決定 AC 與 LE 試驗中之破壞時孔隙水壓參數 A_f ，有效應力抗剪角 ϕ' ，總應力抗剪角 ϕ 與破壞面角度？(9 分)



圖二

- 四、(一)在九二一地震時，臺中港區曾發生嚴重之土壤液化破壞現象，試說明若在臺中港區進行建築物之基礎型式選擇與評估時，應採用那種基礎型式及其設計應注意之重點為何？(13 分)
- (二)在臺中港液化潛勢區，若採用地層改良方法時，試說明三種適合之地層改良方法及其原理。(12 分)