

110年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
24類科技師(含第二次食品技師)、大地工程技師  
考試分階段考試(第二階段考試)、公共衛生師  
考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：大地工程學(包括土壤力學、基礎工程與工程地質)

考試時間：2小時

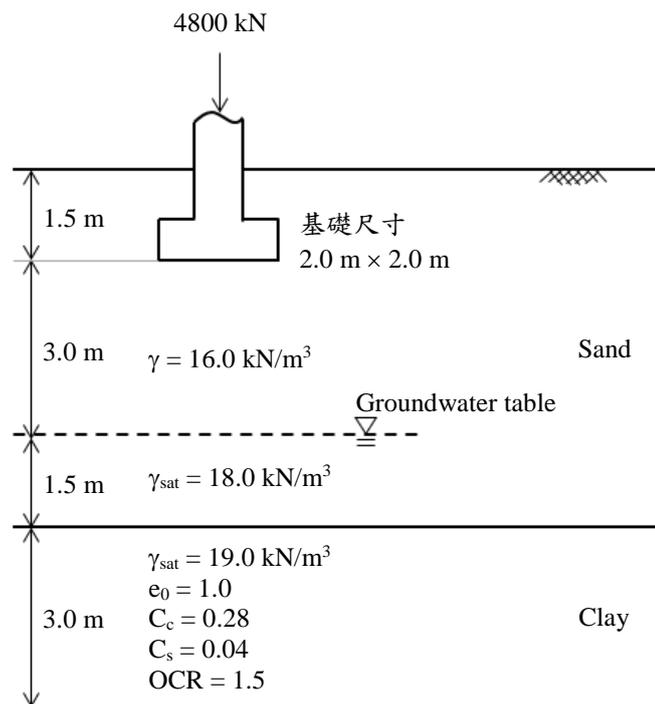
座號：\_\_\_\_\_

※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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

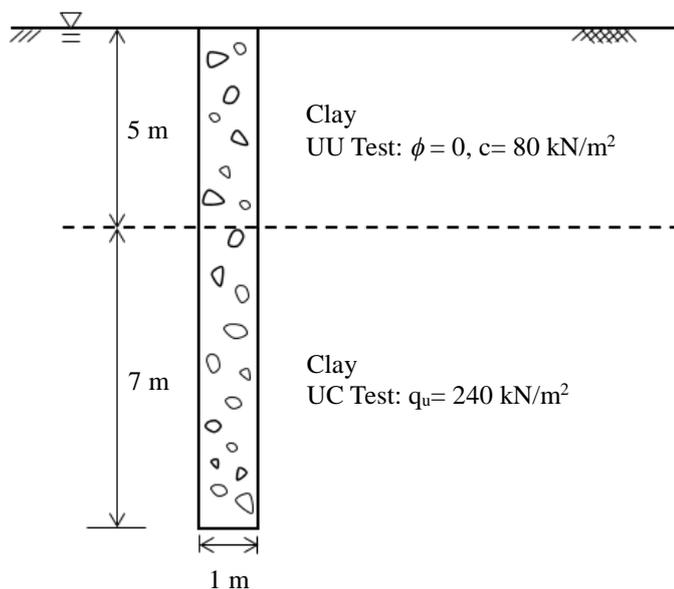
- 一、圖一為淺基礎及其座落土層之資料，地下水位以上採用濕單位重( $\gamma$ )，地下水位以下採用飽和單位重( $\gamma_{sat}$ )，土壤之孔隙比( $e_0$ )、壓縮指數( $C_c$ )、膨脹指數( $C_s$ )及過壓密比(OCR)亦示於圖一。淺基礎載重產生之地中應力增量採用2:1傳遞法(2 vertical to 1 horizontal slope)推估，試計算因基礎作用使黏土層產生之主壓密沉陷量(mm)。(25分)



圖一

二、請回答下列有關場鑄樁之問題：(25 分)

- (一)圖二所示之圓形場鑄樁埋在不同強度之黏土層，已知樁長  $L$  為 12 m、樁徑  $D$  為 1 m。黏土層之剪力強度採用飽和黏土試體，分別進行三軸不壓密不排水試驗 (Unconsolidated-Undrained Test) 與無圍壓縮試驗 (Unconfined Compression Test)，試驗獲得之土壤凝聚力 ( $c$ )、摩擦角 ( $\phi$ ) 與無圍壓縮強度 ( $q_u$ ) 亦示於圖中，請採用  $\alpha$  法預測該支樁之容許摩擦力 (kN)。(安全係數  $FS = 3.0$ ； $\alpha = 0.21 + 0.26/(c_u/p_a)$ 、 $c_u$  為黏土不排水剪力強度、 $p_a$  為一大氣壓 =  $101.3 \text{ kN/m}^2$ )
- (二)欲採用現場樁載重試驗之結果以評估該支基樁於各黏土層之實際摩擦力，試說明需藉由樁載重試驗獲得那些資料？並請詳述評估各土層摩擦力之步驟。



圖二

三、請回答下列有關振動擠壓砂樁 (Sand Compaction Piles) 之問題：(25 分)

- (一)針對土木工程使用之振動擠壓砂樁工法，試說明於工程設計時，採用振動擠壓砂樁之目的及方法。
- (二)試說明於工程設計時，一般使用之樁徑及配置形式。

四、某一長約 12 公里之山岳隧道欲進行地質調查以供隧道設計之依據，試說明可用之調查方法以及這些調查方法在隧道設計之目的。(25 分)