

等 別：二級考試

類 科：土木工程

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。

(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、有一厚過壓密黏土層，其不排水剪力強度及有效應力比 (C_u / p) 為 0.6，有效摩擦角 $\phi' = 25^\circ$ ($N_c = 20.72$, $N_\gamma = 10.88$, $N_q = 10.66$)，黏土層之土壤單位重 $\gamma_{sat} = 18 \text{ kN/m}^3$ ，其地下水位面位於地表。如於該地層先行全面開挖 2 m 後，設置一寬度為 2 m 之條狀放腳基礎。
- (一)計算該基礎之短期極限承载力 q_u 。(10 分)
- (二)計算該基礎之長期極限承载力 q_u 。(10 分)
- (三)說明在本地層中應以短期或長期極限承载力為主控因素？(5 分)
- 二、有一厚 8 m 之黏土層，黏土層上方為厚 6 m 之砂土層，其地下水位面位於地表以下 3 m，黏土層下方為厚砂土層，假設初期地下水壓呈靜水壓狀態。如將該地層之含水層內之水頭均一降低至地表以下 6 m，而黏土層之壓密係數 $c_v = 0.5 \text{ m}^2/\text{yr}$ ，
- (一)繪出黏土層尚未降水前之孔隙水壓力分布圖。(5 分)
- (二)繪出黏土層於降水後瞬間之孔隙水壓力分布圖。(10 分)
- (三)如欲達排除 80% 之剩餘孔隙水壓力 (excess pore water pressure) 則需多少時間 ($T_{80} = 0.567$)，並繪出此時黏土層之孔隙水壓力分布示意圖。(10 分)
- 三、在一黏土質砂土層建一 7 m 高之擋土牆，其牆背為垂直。該土層之地下水位面位於地表以下 2 m，土壤單位重 $\gamma_{dry} = 17 \text{ kN/m}^3$ 、 $\gamma_{sat} = 18.5 \text{ kN/m}^3$ ，摩擦角 $\phi = 25^\circ$ ，凝聚力 $c = 10 \text{ kN/m}^2$ ，利用倫金理論 (Rankine) 計算牆背所受土壓力，繪出牆背所受各項壓力分布圖並計算其合力作用位置。(25 分)
- 四、一般對於砂質土壤在實驗室中經常進行直接剪力試驗，依據直接剪力試驗進行之過程繪出其有效應力路徑 p - q 圖，並依此說明使用該剪力強度之主要缺點及限制。(25 分)