

112年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等別：三等考試

類科組別：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：_____

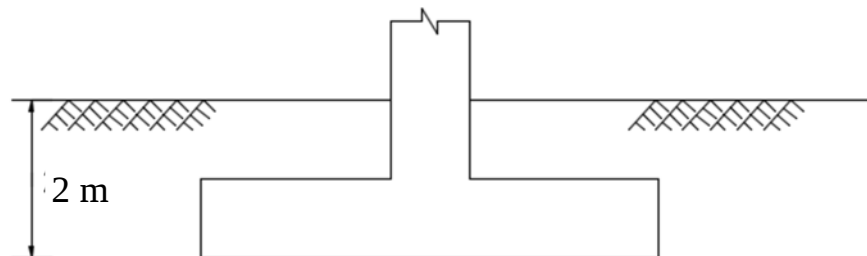
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、為量測某工地上土壤之工地密度，於試驗前裝滿砂之砂錐儀共重 7.8 公斤，試驗中挖掘移出之土樣經量測為 3.5 公斤。將砂錐儀倒置於挖掘孔穴，待試驗砂填滿孔穴後關閉錐筒開關，測得砂錐儀及砂瓶內剩餘試驗砂重 3.7 公斤，經標定試驗得知砂錐儀錐型漏斗與底板間之試驗砂土重為 1.5 公斤，試驗砂土密度 1.5 g/cm^3 ，則工地土壤之密度為多少？(25 分)
- 二、已知從同一土層取出兩個飽和正常壓密黏土之不擾動土樣，分別進行三軸壓密不排水試驗 (CIU) 及壓密排水試驗 (CD)。
- (一)若土樣一進行 CIU 試驗，在有效圍壓為 500 kPa 下壓密完成，破壞時軸差應力為 890 kPa，激發之超額孔隙水壓為 110 kPa，求此土壤之 c' 、 ϕ' 。(15 分)
- (二)土樣二進行 CD 試驗，有效圍壓為 290 kPa，試問破壞時軸差應力為多少？(10 分)
- 三、如下圖所示，有一寬度 2 m 之條型基礎，於砂土中其承载力因數 $N_q=30$ ， $N_\gamma=35$ ，試求在以下兩種條件下，此長條基礎之極限承载力 q_{ult} 。
- (註： $q_{ult} = cN_c + qN_q + 1/2 \gamma BN_\gamma$)
- (一)沒有地下水。(10 分)
- (二)地下水位在基礎底部。(15 分)



砂土 $c=0$ ， $\phi=32^\circ$

$\gamma_{\text{sat}}=19 \text{ kN/m}^3$ ， $\gamma_d=17.7 \text{ kN/m}^3$

四、如下圖所示，於飽和黏土中進行開挖，地下水位在地表，外側有地表載重 20 kN/m^2 ，試依「建築物基礎構造設計規範」分析此開挖支撐系統之抗隆起安全係數為多少？（25 分）

（註： $F_s = \frac{M_r}{M_d} = \frac{X \int_0^{\frac{\pi}{2} + \alpha} S_u(Xd\theta)}{W \cdot \frac{X}{2}}$ ，並請注意不排水剪力強度 S_u 單位之換算）

