

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）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：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。

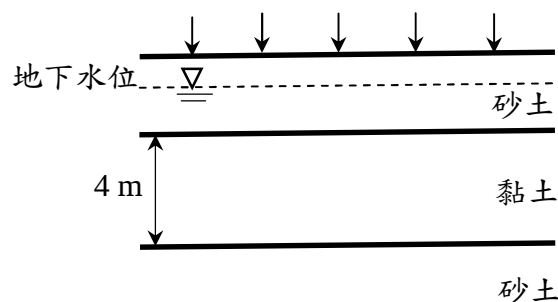
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請試述下列名詞之意涵：（每小題 5 分，共 30 分）

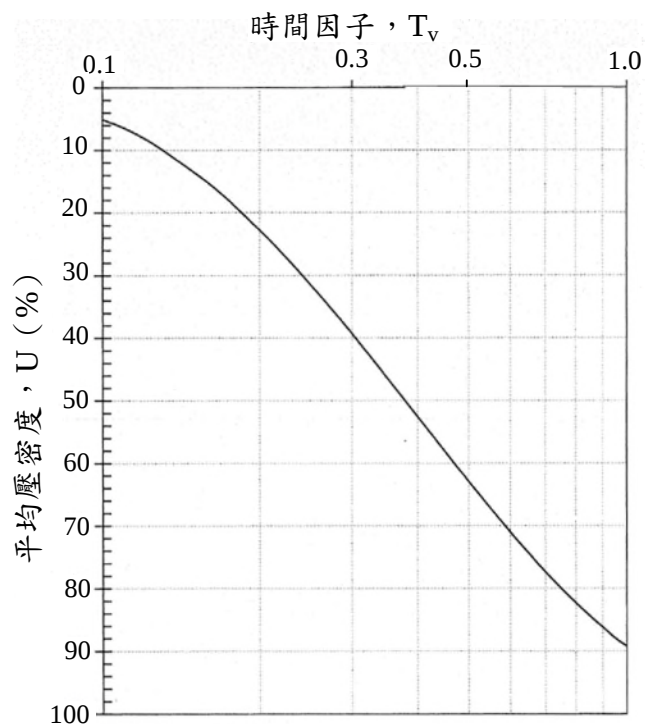
- (一)含水量 (moisture content, water content)
- (二)過壓密比 (overconsolidation ratio, OCR)
- (三)摩爾-庫倫破壞準則 (Mohr-Coulomb failure criterion)
- (四)紅土化 (laterization)
- (五)群樁效率 (group efficiency)
- (六)液性指數 (liquidity index)

二、某大型營建工程擬建築於如下圖一的地層之地表上，該地層含 4 m 厚的軟弱正常壓密黏土 (normally consolidated clay)，黏土層上、下皆為排水砂層。此營建工程完工後，構造物預期作用於黏土層的平均永久荷重增加 150 kPa。施工前黏土層中間的平均有效覆土壓力為 70 kPa，且初始孔隙比 0.9，壓縮指數 (compression index, C_c) 0.25，壓密係數 (coefficient of consolidation, c_v) $0.008 \text{ m}^2/\text{day}$ 。時間因子 T_v 與平均壓密度 U 之關係如下圖二與表一。

- (一)試求此黏土層在此永久荷重下的主要壓密沉陷量。(10 分)
- (二)若採用預壓工法 (precompression) 加速壓密沉陷，擬於地表加載均布荷重 281 kPa，需幾天可達到與(一)相同的主要壓密沉陷量？(10 分)



圖一



圖二

表一

時間因子， T_v	平均壓密度， $U(\%)$
0.05	0.31
0.10	5.07
0.15	13.58
0.20	22.77
0.25	31.46
0.30	39.32
0.40	52.55
0.50	62.92
0.60	71.03
0.70	77.36
0.80	82.31
0.90	86.18
1.00	89.2
1.50	96.86

三、某施工場址於回填 2 m 厚的砂質土壤後進行夯實，夯實前回填土之相對密度為 50%。該回填土壤於實驗室試驗獲得最大孔隙比 0.95，最小孔隙比 0.55，土壤顆粒比重 2.65。施工規範要求回填土壤的夯實需達到相對夯實度（relative compaction）95%，試求：

(一) 夯實前、後回填土的乾土單位重 (kN/m^3)。(15 分)

(二) 夯實後回填土減低多少高度 (m)。(10 分)

四、某擋土牆如下圖所示，背填土坡度角 α ，土壤單位重 γ ，土壤凝聚力與摩擦角分別為 c 與 ϕ ，牆背與鉛直線夾 θ 角，土壤與牆面間的凝聚力與摩擦角分別為 c_a 與 δ 。考慮張力裂縫（線段 DE 與 BF），但縫內無水，並假設主動狀態之破壞面（線段 AB）與水平線夾 β 角。

(一)試求張力裂縫的最大深度 Z_t 。(5 分)

(二)畫出以庫倫（Coulomb）法求解主動狀態時作用於破壞土楔的力多邊形。答案需描述各已知力的計算及各力與水平或鉛直線的夾角。(15 分)

(三)如何求得作用於牆背的主動推力。(5 分)

