

113年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：土木工程
科 目：土壤力學
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、請解釋下列土壤力學領域的符號或名詞：(每小題 5 分，共 25 分)

- (一) D_{10}
- (二) Relative density
- (三) Critical hydraulic gradient
- (四) Sand cone method
- (五) Plasticity chart

二、某土壤進行物理性質試驗，數據如下：液性限度 $LL=52\%$ ，塑性指數 $PI=20\%$ ，54%通過 200 號篩，比重 $G_s=2.7$ 。此土壤進行 Proctor Test，求得壓實後試體 X 具有最大乾單位重 $\gamma_{dmax}=20.37 \text{ kN/cm}^3$ 及最佳含水量 $OMC=10\%$ ，請問試體 X 的飽和度是多少？(25 分)

三、請以 Terzaghi 單向度壓密理論回答下列問題：

某地層為厚度 10 m 之飽和正常壓密黏土層，上為砂土層，下為岩盤。在外加載重作用下，預估黏土層最終將產生 30 cm 之主要壓密沉陷量。現場觀測結果顯示，在外加載重作用 30 天後此黏土層有 9 cm 的沉陷量。

【假設砂土層及岩盤的壓縮性可以忽略】。

- (一) Terzaghi 推導壓密方程式過程中做了那些假設？(10 分)
- (二)黏土層達到 27 cm 的沉陷量需幾天？(10 分)
- (三)求黏土層壓密係數。(5 分)

【參考資料】

平均壓密度 (U) 與時間因素 (T_v) 之關係

$$T_v = \frac{c_v t}{(H_{dr})^2}, \quad \begin{cases} T = \frac{\pi}{4} \left(\frac{U\%}{100} \right)^2 & \text{for } U \leq 60\% \\ T = 1.781 - 0.933 \log(100 - U\%) & \text{for } U > 60\% \end{cases}$$

U	0.1	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95	1.0
T_v	0.008	0.071	0.197	0.287	0.403	0.567	0.848	1.163	∞

四、下表為 CU 三軸試驗的數據，請求取 Mohr-Coulomb failure criterion 相關之剪力強度參數。(25 分)

試體編號	圍壓 kN/m^2	軸差應力 kN/m^2	破壞時孔隙壓力 kN/m^2	試驗結束應變%
#1	100	300	40	10%
#2	160	360	70	10%