

等 別：四等考試
類 科：水利工程
科 目：土壤力學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

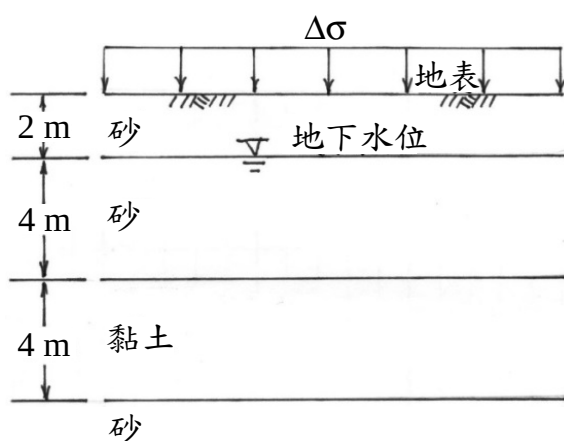
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、某一未擾動凝聚性土壤的比重為 2.70，含水量為 18%。夯實後該土壤體積為 944 cm^3 ，質量為 1955 g。請計算該土壤夯實後的：(每小題 5 分，共 25 分)

- (一)孔隙比。
- (二)孔隙率 (porosity)。
- (三)飽和度。
- (四)單位重。
- (五)乾土單位重 (請以 SI 單位作答)。

二、某一土層剖面如下圖所示，黏土層的上下皆為砂土層。地下水位以上砂土單位重為 14.0 kN/m^3 ，地下水位以下砂土單位重為 18.0 kN/m^3 。黏土單位重為 19.0 kN/m^3 ，孔隙比為 0.75，液性限度為 42，壓縮指數 $C_c = 0.009(LL-10)$ ，膨脹指數是壓縮指數的 1/5。黏土層的預壓密壓力 (pre-consolidation pressure) 為 200 kN/m^2 ，試計算由於均勻分布地表載重 $\Delta\sigma$ 增加 100 kN/m^2 ，造成黏土層的主壓密沉陷量。(25 分)



三、某非凝聚性砂土進行壓密排水 (consolidated-drained) 三軸試驗，施加之圍壓為 100 kPa 。至試體破壞時，施加之軸差應力為 200 kPa 。試求破壞時：

- (一)在破壞面上的正應力與剪應力。(10 分)
- (二)破壞面與水平面的夾角。(5 分)
- (三)試體內的最大剪應力。(5 分)
- (四)最大剪應力面與水平面的夾角。(5 分)

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：水利工程
科 目：土壤力學概要

四、某一條形淺基礎之寬度為 1.5 m，埋置深度為 1.0 m，如下圖所示。地下水位以上土壤之單位重為 17.0 kN/m^3 ，飽和土壤單位重為 19.0 kN/m^3 ，內摩擦角為 25 度，凝聚力為 0。假設垂直載重造成土壤發生全面剪力破壞 (general shear failure)，依據 Terzaghi 的支承力公式，若安全係數為 3.0，試計算此條形淺基礎在下列兩種狀況下的允許總支承力 (gross bearing capacity)：

(一)地下水位在地表面。(15 分)

(二)地下水位在淺基礎底面。(10 分)

(註：當土壤內摩擦角為 25 度， $N_c = 25.13$ ， $N_q = 12.72$ ， $N_\gamma = 8.34$)

