

等 別：三等考試

類 科：土木工程、水利工程

科 目：土壤力學與基礎工程

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)本試題所有題目如條件有所不足，可自行做合理假設。

一、請試述下列名詞之意涵：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)預壓密壓力 (Pre-consolidation Pressure)

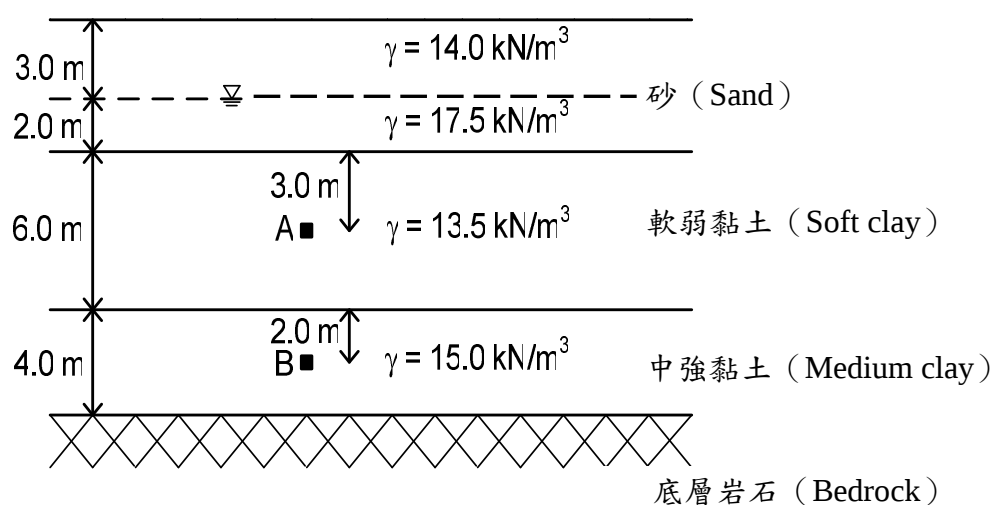
(二)靜止土壓力係數 (Coefficient of Lateral Earth Pressure at Rest)

(三)水力坡降 (Hydraulic Gradient)

(四)傳統三軸壓密排水試驗 (Consolidated-Drained Triaxial Test)

二、某一個工址現場之土層剖面如下圖所示，現欲回填單位重 20 kN/m^3 ，2 公尺厚的土，用以壓密該工址的土壤。在回填土鋪設前，現場鑽探人員在土層 A 與 B 處取樣，並於實驗室做單向度壓密試驗，試驗結果列於下表：

Sample	C_c	C_r	e_o	σ'_c (kPa)
A	0.59	0.19	1.90	70
B	0.37	0.14	1.21	180



(一)回填土鋪設後，原土層表面之主要壓密沉陷 (Primary Consolidation) 為何？
(15 分)

(二)在主要壓密完成後，A 與 B 處的過壓密比 (Over-consolidation Ratio) 分別為何？
(5 分)

(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：土木工程、水利工程

科 目：土壤力學與基礎工程

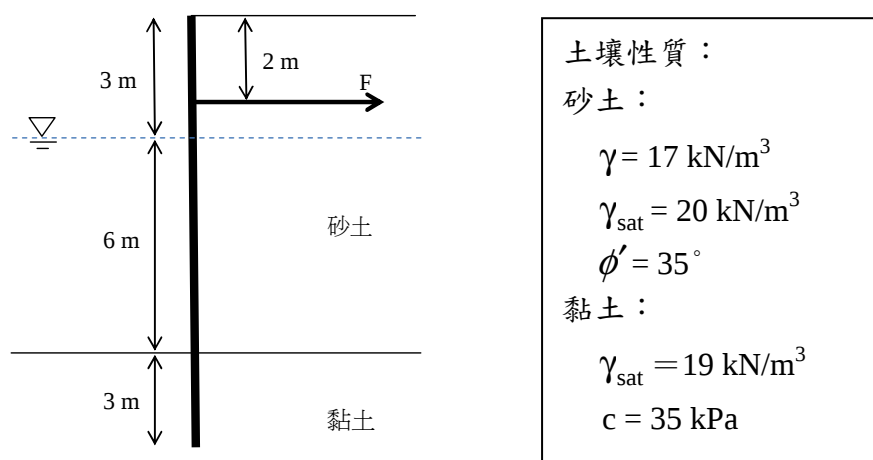
三、下表為一夯實砂土試體於 4 個不同正向壓力下之直接剪力試驗結果（試體破壞時之應力狀態）：

有效正向應力 (kN/m^2)	50	100	200	300
破壞時之剪應力 (kN/m^2)	36	80	154	235

(一)請求出此砂土之土壤剪力強度參數 c' 和 ϕ' 。（14 分）

(二)若地表下相同夯實狀態之土體，其剪應力與有效正向應力分別為 122 kN/m^2 和 246 kN/m^2 ，請以計算說明在此種應力下土壤之剪力破壞是否會發生？（6 分）

四、將鋼板樁貫入黏土層 3 公尺後於一側開挖，並施以背拉式水平錨支撐如下圖所示。請以鋼板樁底部為支點做力矩平衡，繪出開挖後鋼板樁兩側水平土壓力分佈圖，並計算水平錨支撐所需提供之拉力 F （須使用 Rankine 的側向土壓力理論求解）。（20 分）



五、下圖為一個外徑 305 mm、管壁厚 6.35 mm、長 10 公尺鋼管樁之現地載重試驗（Pile Load Test）之結果：

(一)請估算此樁之極限承載力 P_u （鋼管材料的 Young's Modulus E 為 400 GPa），須利用下圖佐以繪圖說明。（15 分）

(二)若設計之安全係數為 4，此樁之許可承載力與位移為何？（5 分）

