

國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：3120 土木工程系土木與防災碩士班乙組

第一節 土壤力學與基礎工程 試題

第一頁 共一頁

注意事項：1. 本試題共四題，共 100 分。

- 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
- 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。
- 解題過程如認為題目有未盡提供處，請自行合理假設判斷。

一、選擇題（單選題）（30%）

- 依據達西定律 (Darcy's law)，下列土壤滲透行為之敘述何者為非？
 - 假設為飽和土壤
 - 層流狀況下之滲流速度與滲透係數 K 成正比
 - 層流狀況下之滲流速度與水力坡降 i 成反比
 - 總水頭差造成滲流現象。
- 下列針對土壤滲流網 (flow net) 之特性，何者敘述不正確？
 - 可求滲流量
 - 可求滲流壓力
 - 流線與等勢能線不須要相互正交
 - 可求滲流速度。
- 下列敘述何者不是影響土壤夯實行為之主要變數？
 - 壓縮指數
 - 夯實能量
 - 黏土含量
 - 液性限度。
- 以統一土壤分類系統 (USCS) 命名為 "SW-SC" 之土壤代號，具有下列何者性質？
 - 含粉土質之砂
 - 主要為片狀土壤
 - 貧級配
 - 細粒土成份介於 5~12%。
- 下列各項土壤含水量指標中，何者數值最大？
 - 塑性限度
 - 液性限度
 - 最大乾密度含水量
 - 縮性限度。
- 下列各項土壤垂直應力之敘述，何者為非？
 - 土壤單位重越大；垂直應力越大
 - 離地表加載越遠；垂直應力增量越小
 - 垂直有效應力等於總應力減去孔隙水壓
 - 地表無限寬廣加載造成之垂直應力增量與土層深度有關。
- 下列關於土壤壓密理論之敘述，何者正確？
 - 針對黏性土壤引致變形
 - 假設為二維之壓密排水行為
 - 正常壓密土壤之主要變形屬於彈性變形
 - 過壓密土壤之變形較大。
- 下列工地夯實之敘述，何者為非？
 - 需要有實驗室之夯實試驗
 - 契約應明訂相對夯實度 R 作為驗收標準
 - 需要有工地密度試驗
 - 相對夯實度與相對密度 D_r 無關。
- 下列各種土壤剪力強度之敘述，何者為非？
 - SUU 試驗所求之內摩擦角 ϕ 不為零
 - 過壓密黏土不排水試驗之凝聚力 c 不為零
 - CD 試驗可求得「有效應力」觀念之強度參數
 - CU 試驗可求得「總應力」觀念之強度參數。
- 下列各項土壤剪力強度試驗之敘述，何者為非？
 - 現場可用十字片剪求得排水剪力強度參數
 - 黏性土壤之分析，常用不排水剪力試驗
 - 無圍壓縮試驗屬於 UU 試驗之一例
 - 三軸試驗所求之剪力強度參數，較直剪試驗所求為佳。

二、簡答題 (25%)

- 以公式說明 Mohr-Coulomb 土壤剪力強度之破壞包絡線可由哪幾種座標表示。
- 說明引致土壤邊坡失穩而坍塌的主要因素(可用公式輔佐)。
- 以平板載重試驗分析砂性與黏性土壤之淺基礎設計之相異處。
- 側向土壓力沿地層深度之三角形與矩形之應力分佈來源種類。
- 深基礎設計之單樁與群樁之研判取捨；及定義群樁之承载力效率。

- 如圖 1 所示，無限邊坡之坡高 $H=5\text{ m}$ ，坡角 $\beta=20^\circ$ ，土壤內摩擦角 $\phi'=22^\circ$ 及凝聚力 $c'=25\text{ kN/m}^2$ ，求算沿著岩-土介面滑動之安全因素 FS ，
- 考慮水位於地表之土壤最大滲流情況下之 FS ($\gamma_{sat}=19\text{ kN/m}^3$)，
- 求算前述二者較危險情況之臨界坡高 H_{cr} 。(以上 3 題分別配分: 7, 7, 6%)

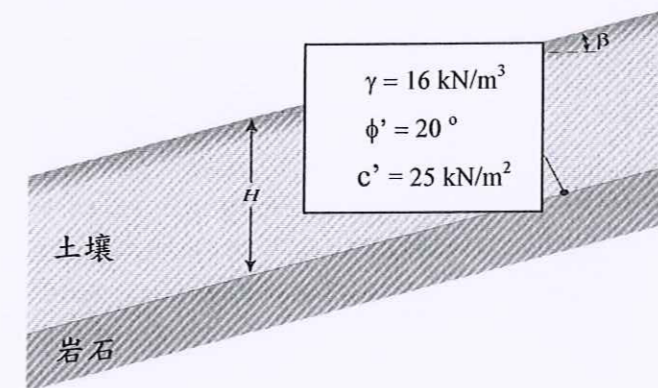


圖 1

- 如圖 2，有一均佈載重 ($q=100\text{ kN/m}^2$) 座落於矩形基礎上；(3 小題分別配分: 5, 10, 10%)

- 依 $V:H=2:1$ 應力分佈之概算法，求均佈載重 q 作用下，位於 a' 點的應力增量 $\Delta\sigma_{a'}$ ；
- 承 1 小題，計算 a' 點的主要壓密沉陷量，預壓密應力 150 kN/m^2 、初始孔隙比 $e=0.65$ ；
- 承 1 小題之 $\Delta\sigma_{a'}$ 視為三軸排水試驗之軸差應力，估求該黏土層剪力破壞之摩擦角 ϕ' 。

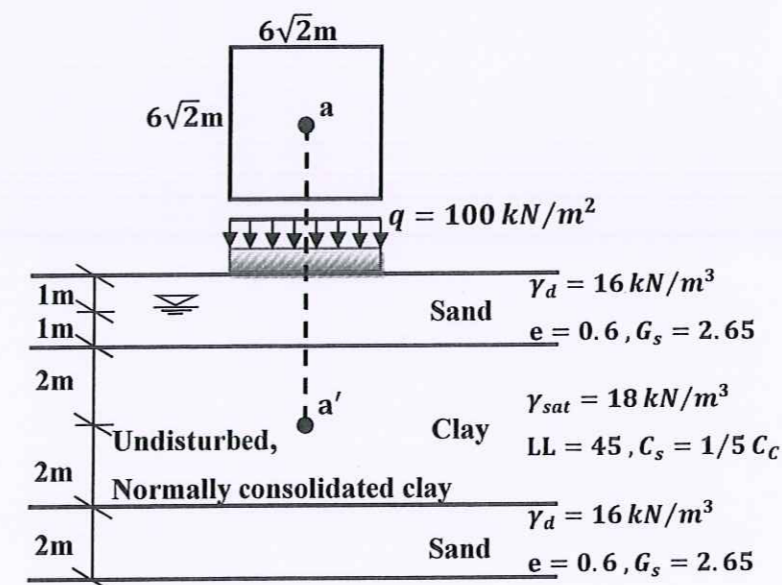


圖 2