

# 國立臺北科技大學 108 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 共二頁

### 注意事項：

1. 本試題共二大題，總計 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

### 一、選擇題 (單選題，每題 4 分，共 10 題，合計 40 分)

(一) 統一土壤分類系統(USCS)之土壤代號"SW-SC"，具下列何種性質？

- (A) 片狀土壤
- (B) 屬貧級配
- (C) 含粉土質之砂性土壤
- (D) 細粒土成份介於重量比5~12%。

(二) 關於受荷載(應力增量)之黏性土壤的主要壓密行為，下列敘述何者不正確？

- (A) 壓密時間與黏土層「厚度之平方」成正比
- (B) 「壓密度」與時間( $T_v$ )、空間( $z/H_{dr}$ )為無單位化(正規化)之關係曲線
- (C) 壓密沉陷量與黏土層「厚度」成正比
- (D) 壓密沉陷量與黏土層「平均壓密度」成反比。

(三) 土體中之應力與應力增量之敘述何者正確？

- (A) 垂直應力隨土壤深度增加而減少
- (B) 應力增量隨土壤深度增加而增加
- (C) 地表加載會抑制主動側向應力之張力裂縫
- (D) 因為凝聚力而產生之側向應力隨深度之應力分佈為三角形。

(四) 由伯努利(Bernoulli)方程式與達西定律(Darcy's law)來瞭解土壤滲透行為，下列敘述何者正確？

- (A) 引致滲流現象是因為產生速度水頭差
- (B) 簡化假設為飽和土壤之二維度滲流
- (C) 層流範圍之滲流速度 $v$ 與水力傳導係數 $k$ 為正相關
- (D) 層流狀態下，水力坡降 $i$ 與滲流速度 $v$ 為非線性關係。

(五) 下列關於土壤壓密理論之敘述，何者正確？

- (A) 針對黏性土壤引致(依時性)變形
- (B) 假設為二維之壓密排水行為
- (C) 正常壓密土壤之主要變形屬於彈性變形
- (D) 過壓密土壤之變形較大。

(六) 下列各種土壤剪力強度之敘述，何者為非？

- (A) 過壓密黏土不排水試驗之凝聚力 $c$ 不為零
- (B) SUU試驗所求之內摩擦角不為零
- (C) CD試驗可求得「有效應力」觀念之強度參數
- (D) CU試驗可求得「總應力」觀念之強度參數。

(七) 下列工地夯實之敘述，何者為非？

- (A) 需要有實驗室之夯實試驗
- (B) 契約應明訂相對夯實度 $R$ 作為驗收標準
- (C) 需要有工地密度試驗
- (D) 相對夯實度與相對密度 $D_r$ 無關。

(八) 下列何者屬於非凝聚性土壤之試驗或指數？

- (A) 塑性指數
- (B) 液性限度
- (C) 活性
- (D) 篩分析。

(九) 下列敘述何者為影響土壤夯實曲線之變數？

- (A) 液性限度
- (B) 夯實能量
- (C) 含水量
- (D) 以上皆是。

(十) 下列各項土壤剪力強度試驗之敘述，何者為非？

- (A) 現場可用十字片剪求得排水剪力強度參數
- (B) 黏性土壤之分析，常用不排水剪力試驗
- (C) 無圍壓縮試驗屬於UU試驗之一例
- (D) 三軸試驗所求之剪力強度參數，較直剪試驗所求為佳。

注意：背面尚有試題

二、證明、分析與計算題 (每題 15 分，共 4 題，合計 60 分)

- (一) 以有滲流之無限邊坡推導為例，試述引致邊坡失穩滑動因子；及說明擬靜態分析之地震力對邊坡穩定影響。
- (二) 說明側向土壓力原理於基礎工程之分析應用(邊坡、基礎與隧道)；及試繪摩爾圓比較Rankine主動與被動兩種破壞條件下之側向土壓力、破壞影響範圍(可簡化以內摩擦角 $\phi=30^\circ$ 為例說明)。
- (三) 傾斜角 $\alpha$ 為 $12^\circ$ 之傾斜地表，地表以下為一開放式透水土層(厚度 $H$ 為 $5m$ )，透水層下方為平行於地表之不透水層。當汛期來臨之地下水位面位於地表時，測得通過該透水土層之單位寬度滲流率(flow rate),  $q=9 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}$ ，試求其透水層之水力傳導係數 $k$ 值？
- (四) 正常壓密黏土(NCC)進行CU不排水三軸試驗，已知土壤破壞時之圍壓與軸差壓分別為 $120$ 與 $150 \text{ kN/m}^2$ ，若該土壤之CD排水三軸試驗之摩擦角 $\phi'$ 為 $30^\circ$ ，試求CU試驗之超額孔隙水壓？(單位： $\text{kN/m}^2$ )。