

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

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)本試題之相關公式、物理常數、符號意義及設計參數未提及時，請自行合理推斷與假設。

一、解釋名詞：

(一)土壤液化 (Liquefaction) (8 分)

(二)完全補償基礎 (Fully Compensated Foundation) (7 分)

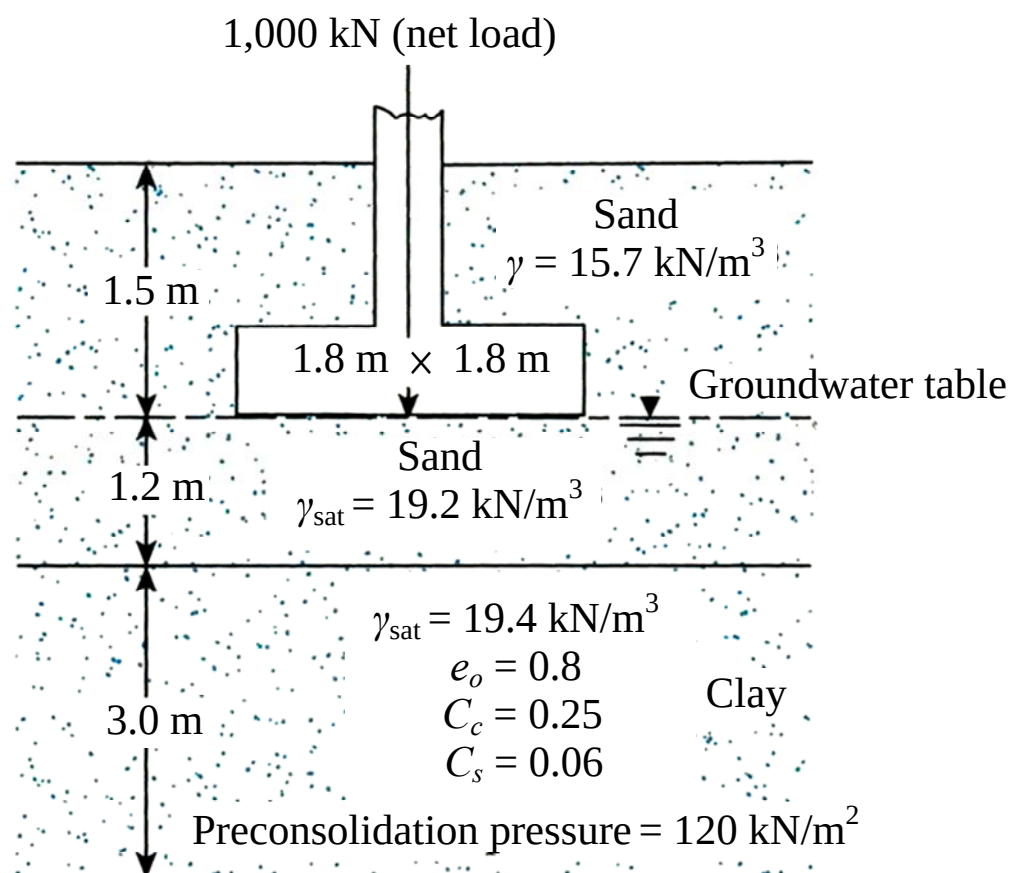
二、Terzaghi (1943) 提出淺基礎極限承載力的評估公式：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)請問其基本假設條件為何？

(二)請繪出 Terzaghi 淺基礎發生極限承載力破壞時，基礎下方土層的破壞情形。

(三)請列出 Terzaghi 的極限承載力公式，並說明之。

三、有一方形基礎如圖所示，今於基礎上施加淨載重 1,000 kN，請求出基礎中央正下方黏土層的平均應力增量（載重以垂直：水平為 2：1 的方式向下傳播），以及推論黏土層的最終壓密狀態為正常壓密或過壓密？(20 分)



(請接第二頁)

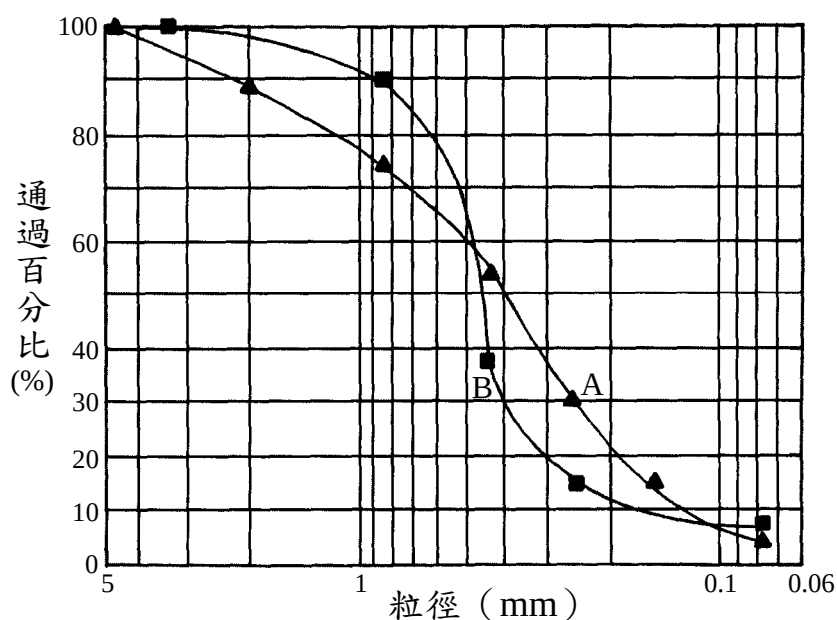
等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

四、有土壤 A（質量為 385.6 g）及土壤 B（質量為 397.3 g）進行粒徑分析試驗，得到粒徑分布曲線如下圖所示，若試驗所用美國標準篩之尺寸如下：

| 美國篩號 | 篩孔尺寸 (mm) |
|------|-----------|
| 4    | 4.75      |
| 10   | 2.00      |
| 20   | 0.85      |
| 40   | 0.425     |
| 60   | 0.250     |
| 100  | 0.150     |
| 200  | 0.075     |
| 底盤   |           |



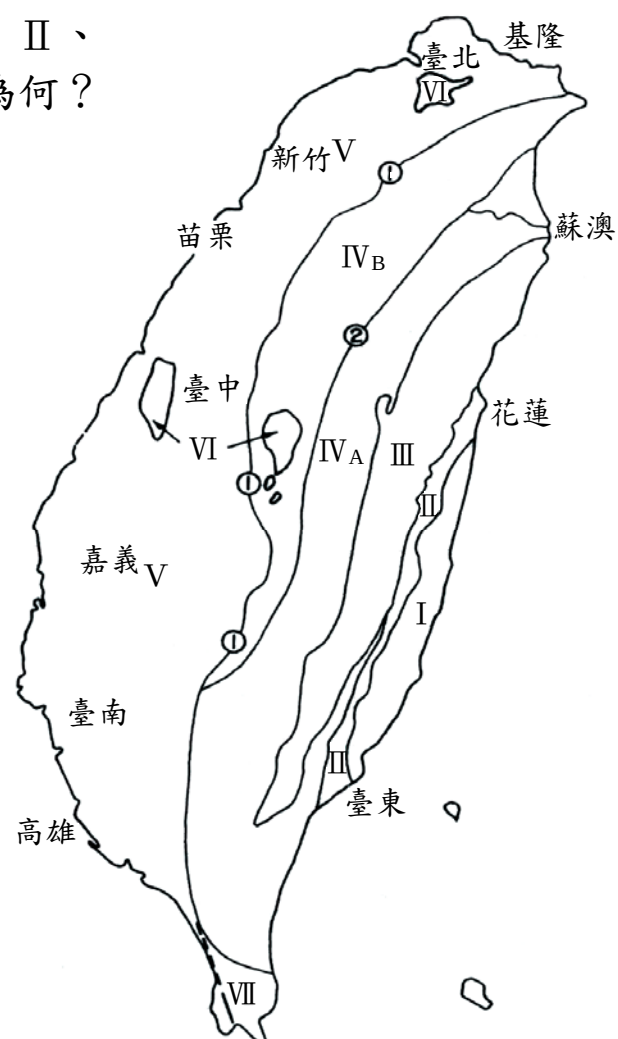
請問：

(一)土壤 A 及土壤 B 各別之  $D_{10}$ 、 $D_{30}$ 、 $D_{60}$ ？（5 分）

(二)土壤 A 及土壤 B 各別之均勻係數  $C_u$ （Uniformity Coefficient）、級配係數  $C_z$ （Coefficient of Gradation）各為何？又何者之級配較佳？（5 分）

(三)土壤 A 及土壤 B 各別在粒徑分析試驗中停留於各篩號之質量為何？（10 分）

五、右圖為臺灣的地質構造分區圖，請問圖中之 I、II、III、IV<sub>A</sub>、V 區之名稱及各區之代表性岩石種類為何？（15 分）



（請接第三頁）

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

六、有三種岩盤 A、B、C，其主要弱面之傾角分別為  $45^\circ \sim 90^\circ$ ， $20^\circ \sim 45^\circ$ ， $0^\circ \sim 20^\circ$ ，今在此三種岩盤中進行隧道開挖，圖(1)、(2)、(3)之隧道長軸平行於主要弱面的走向，而圖(4)、(5)、(6)及圖(7)、(8)、(9)之隧道長軸是垂直於主要弱面的走向，在隧道開挖時，其穩定性若分為「很不利」、「不利」、「尚可」、「有利」及「很有利」五種時，請將圖(1)～圖(9)各圖之隧道開挖的穩定性列出，並說明理由。（15 分）

