

國立臺北科技大學九十六學年度碩士班招生考試

系所組別：3120 土木與防災研究所乙組

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 5 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
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、翻譯及說明下列名詞之意義：(20 分，每小題 2 分)

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Unit density           | 6. Pore water pressure                   |
| 2. High pressure grouting | 7. Coefficient of earth pressure at rest |
| 3. Elastic modulus        | 8. Coefficient of compressibility        |
| 4. Seepage force          | 9. Rigid foundation                      |
| 5. Sandy gravel           | 10. Remolded undrained shear strength    |

二、某一筏式基礎面積為  $16 \times 16 \text{ m}^2$ ，開挖深度為 3 m，其座落之土層如圖 Q2 所示。土層單位重為：FILL 和 SAND  $\gamma=18\text{kN/m}^3$ 、CLAY  $\gamma=20\text{kN/m}^3$ 。筏式基礎上方樓房總重  $\text{Weight} = 80,000 \text{ kN}$ 。黏土之體積壓縮係數 ( $m_v$ ) 從  $480 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{kN}$  (平均有效壓力 =  $100 \text{ kN/m}^2$ ) 以線性方式減至  $360 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{kN}$  (平均有效壓力 =  $200 \text{ kN/m}^2$ )。

1. 若樓房荷重之壓力分佈採 1:2 分佈時，求黏土層之總沈陷量；(15 分)
2. 某一雙向排水壓密實驗結果顯示一 20 mm 厚之黏土式樣需要 6 個小時才能達到 90% 沈陷量。試估算該樓房達 90% 總沈陷量所需之時間。(5 分)

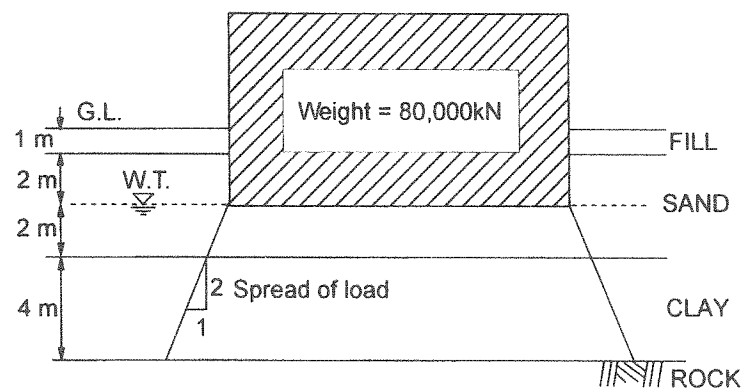
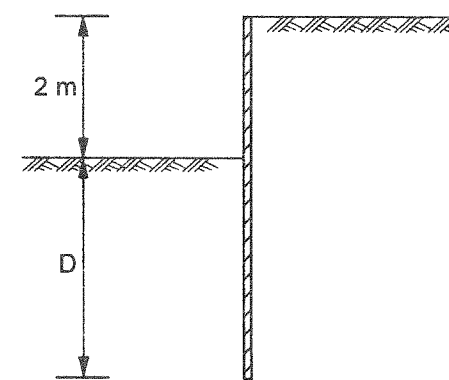
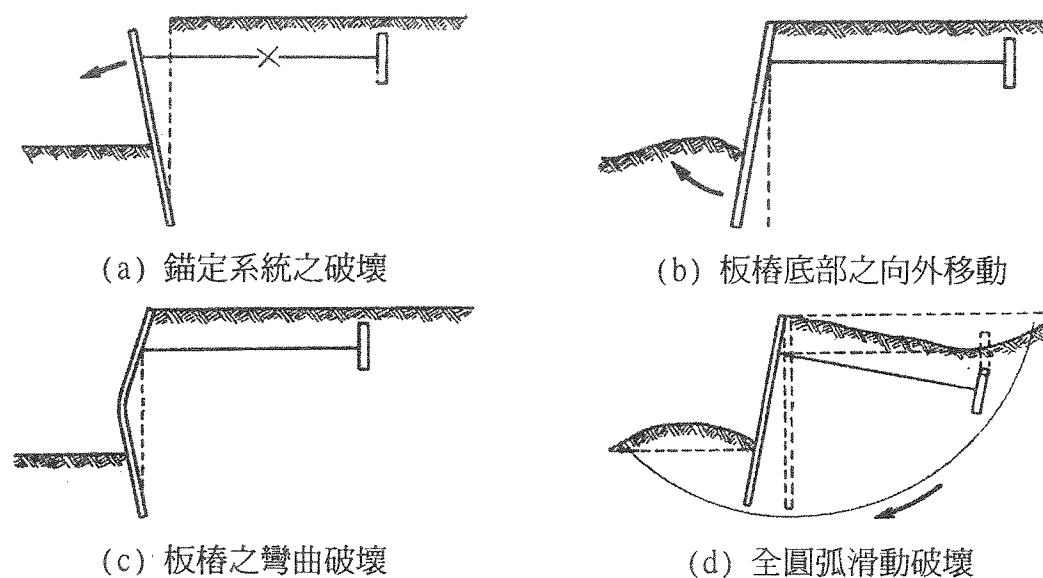


Fig Q2.

三、板樁牆破壞原因與設計：

1. 四種常見之錨式板樁牆破壞如圖 Q3(a)至(d)所示，請列出其相對應之破壞原因；(8 分)
2. 一懸臂式板樁牆被用以支持一 2 m 深的開挖側面 (圖 Q3(e))。開挖土層為砂質礫石層 ( $\gamma=20\text{kN/m}^3, \phi'=30^\circ, c'=0$ )。若對牆前土壤之被動抵抗取安全係數  $\text{FOS} = 2.0$ ，試求：
  - i. 板樁之理論埋設深度及實際板樁所需之長度；(8 分)
  - ii. 最大彎矩之發生位置及其大小。(4 分)



(e)  
Fig Q3.

注意：背面尚有試題

C2-3

四、Three identical specimens of undisturbed saturated clay are submitted to undrained -unconsolidated (UU) tests under cell pressures  $\sigma_3=50, 100$  and  $200$  kPa, respectively. The axial stress  $\sigma_{1f}$  at failure for each specimen is :

Specimens	$\sigma_3$ (kPa)	$\sigma_{1f}$ (kPa)
1	50	240
2	100	320
3	200	400

1. What is the value of their undrained shear strength  $c_u$  ; ( 8 分)
2. If  $c'=0, \phi'=26.6^\circ$ , estimate the pore water pressure  $u$  at failure in each specimen. ( 12 分)

五、Two piezometers (P1 and P2) were installed in the soil profile as shown in Fig Q5. The values of their unit weight and  $k_o$  are: Water:  $\gamma=10$  kN/m<sup>3</sup>; Sand 1:  $\gamma=16$  kN/m<sup>3</sup>,  $k_o=0.5$ ; Clay:  $\gamma=15$  kN/m<sup>3</sup>,  $k_o=0.8$ ; and Sand 2:  $\gamma=18$  kN/m<sup>3</sup>,  $k_o=0.3$ . An artesian condition was observed in the bottom layer of the sand.

1. Calculate the: (i) total vertical stress  $\sigma_{vo}$ , (ii) effective vertical stress  $\sigma'_{vo}$ , (iii) pore water pressure  $u$ , and (iv) effective horizontal stress  $\sigma'_{ho}$ , at points A, B and C ; ( 15 分)
2. Plot the diagrams of  $\sigma_{vo}, \sigma'_{vo}, \sigma'_{ho}$ , and  $u$  with depth. ( 5 分)

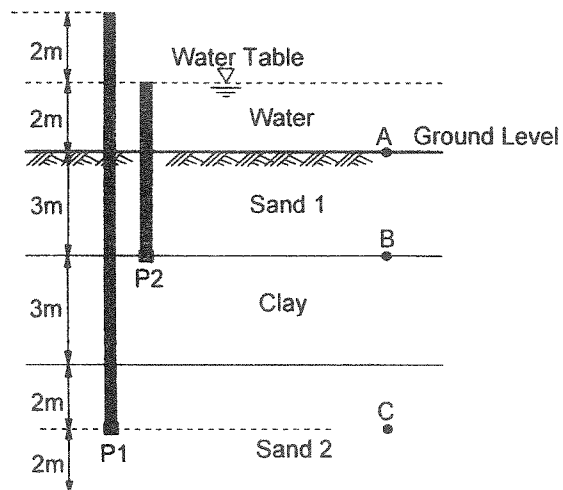


Fig Q5.