

國立交通大學 107 學年度第 2 學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 大地組(丁)

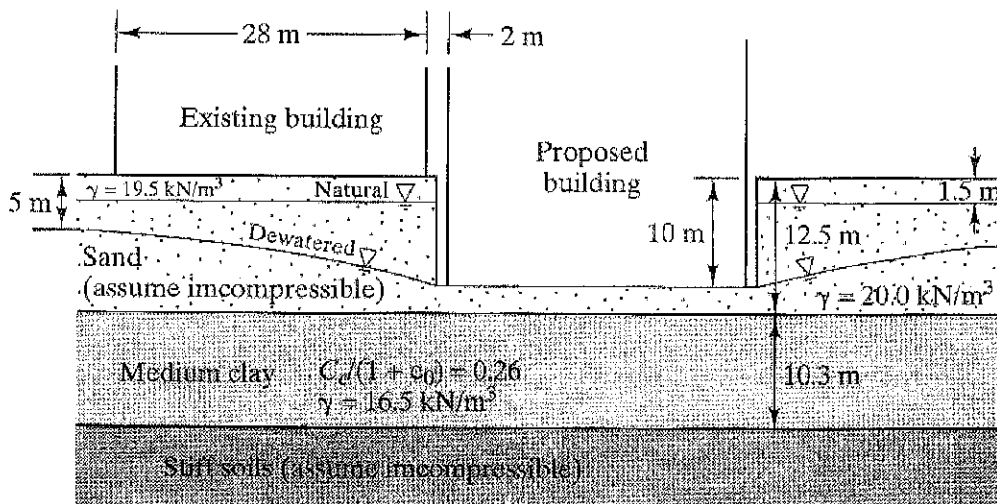
科目：基礎工程

選考學生數：1

考試時間：180min

共 3 頁，第 1 頁

1. 就基礎設計、基礎改良、與基礎檢測(如橋墩不明基礎深度)等三個面向，說明地球物理方法可能的應用與發展。(15分)
2. 在一黏土層上建一地上十四層地下二層之建築物，(15分)
 - (a) 就一淺基礎工程而言，如何考慮鑽探深度是否足夠？
 - (b) 若取不擾動土樣，需要進行哪些試驗？
 - (c) 在評估基礎開挖與承载力時，應採用何種剪力強度參數？
 - (d) 黏土層中可能偶夾薄層砂土，如何利用 CPT 試驗分辨土壤種類？
 - (e) 試述薄層砂土對於基礎工程的影響？
3. 一建築物設計有地下三層停車場，地質剖面如下圖，施工需要地下開挖 10 m 及開挖面抽水，原地下水位與抽水地下水水位如圖所示，若鄰房寬度(28 m)之容許最大差異沈陷量為 50 mm，試評估該工程是否會造成鄰房過度之差異沈陷？(假設條件：忽略上部砂土層及底部堅硬土層之壓縮性，忽略開挖造成鄰房底部土壤有效應力損失，假設擋土結構勁度甚高未造成額外的沈陷。)(10分)



4. 針對 (1) 刚性擋土牆(rigid retaining wall)、(2) 懸臂式版樁牆(cantilever sheet-pile wall)、(3) 錨定式版樁牆(anchored sheet-pile wall) 以及 (4) 支撐開挖(braced cut) 四種不同之情況，分別應如何假設牆兩側之側向有效土壓力？並請說明其各自假設之原因。針對後三者，如何計算所需之灌入深度？(原則性說明即可，不須列出計算式)。(20分)。
5. 針對刚性擋土牆之穩定性檢核，應考慮那些項目？應如何檢核？請繪圖並輔以文字說明之。(10分)。

國立交通大學 107 學年度第 2 學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 大地組(丁)

科目：基礎工程

選考學生數：1

考試時間：180min

共 3 頁，第 2 頁

6. 針對樁基礎，何謂「負摩擦力」，請說明之。(6%)
7. 一混凝土群樁，由 12 支圓樁組成貫入粘土層中，如下圖 1 所示。其樁徑為 0.8 m。
- (1) 計算單樁之底承力。(6%)
 - (2) 分別採用 α 法及 β 法計算單樁之樁身摩擦阻抗。(12%)
 - (3) 群樁中，樁與樁中心間距 $d=2.3$ m，估計群樁容許承載力(採用 α 法，僅估計樁身摩擦即可)，採用 $FS=3$ 。(6%)

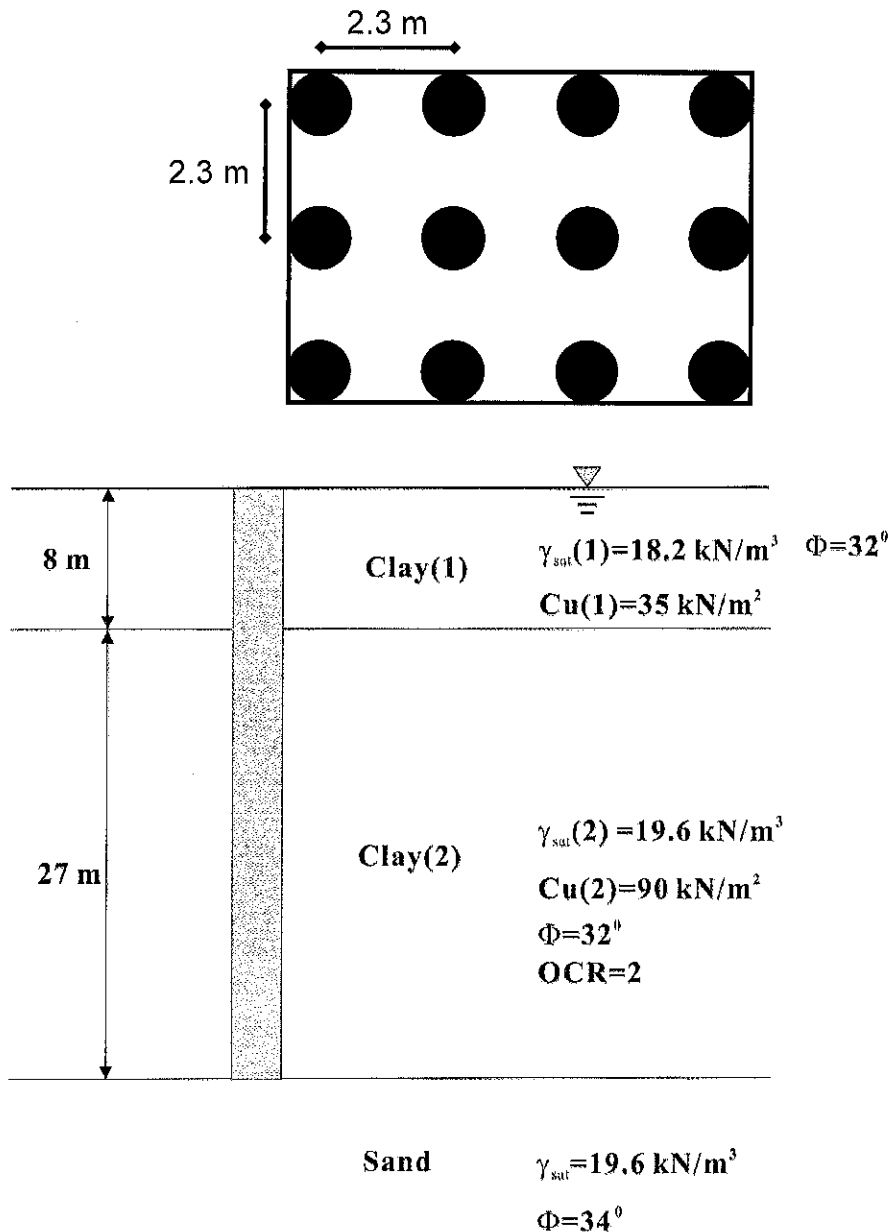


圖 1

國立交通大學 107 學年度第 2 學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 大地組(丁)

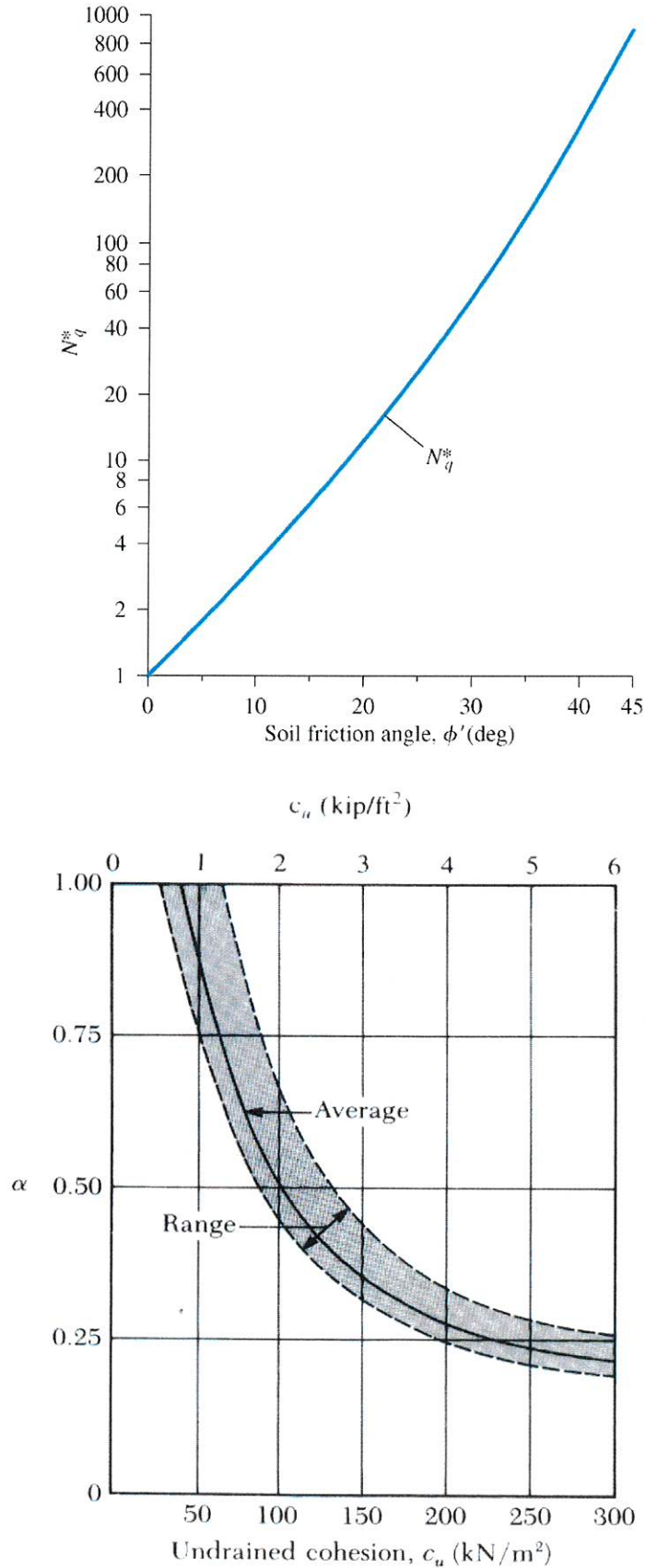
科目：基礎工程

選考學生數：1

考試時間：180min

共 3 頁，第 3 頁

參考圖表



國立交通大學 107 學年度第 2 學期 博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 大地組(丁)

科目：土壤力學

選考學生數：2 考試時間：180min

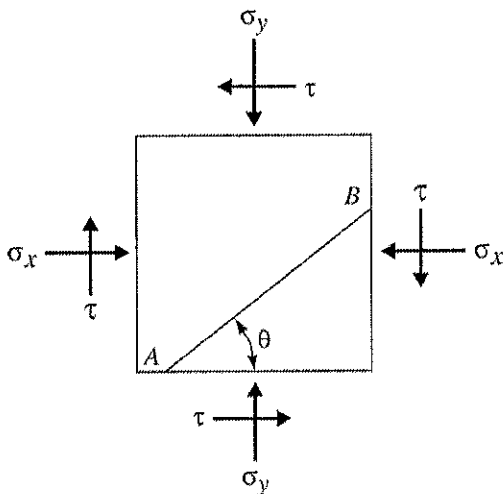
共 1 頁，第 1 頁

Close book

1. 如何估計黏性土壤的狀態(液、塑、固)?(10%)
2. 如何評估土壤的排水、阻水能力?(10%)
3. 為了要評估土壤液化潛能，如何進行地盤調查(ground investigation)?(10%)
4. 為求取土壤破壞包絡線，常進行土壤三軸實驗。請說明(1)UU、(2)CU、(3)CD，分別代表何種試驗狀況？並說明上述三試驗狀況，所對應之工程實際情形。(12%)
5. 何謂「預壓密應力(preconsolidation pressure)」？如何由壓密實驗求取預壓密應力？(8%)
6. A soil element is shown in the figure. For the following stress condition, determine the major and minor principal stresses. Also determine the normal and shear stresses on plane AB (magnitude and direction). (10%)

$$\sigma_x = 150 \text{ kN/m}^2, \quad \sigma_y = 450 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau = 50 \text{ kN/m}^2, \quad \theta = 35^\circ$$



7. 試詳細說明影響土壤液化(Soil liquefaction)之各項因素，及防治土壤液化之原理及各種對策。(20%)
8. 何謂土壤之無側向應變條件(at rest condition)？何謂主動條件(active condition)？何謂被動條件(passive condition)？請列出擋土牆後土壤分別在無側向應變條件、主動條件、以及被動條件下，側向土壓力的相對大小次序。要達到主動條件所需之位移比較大，還是達到被動條件所需之位移比較大？請解釋原因。(15%)
9. 請由側向土壓力理論說明為什麼大雨之後擋土牆較容易發生崩塌？(5%)