

國立交通大學 103 學年度碩士班考試入學試題

科目：土壤力學(3121)

考試日期：103年2月15日 第 2 節

系所班別：土木工程學系

組別：土木系丁組在職生

第 1 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

Problem 1. (10%)

說明土壤之不排水剪力強度與排水剪力強度之差異與適用情況？

Problem 2. (15%)

一土壤之 $c' = 12 \text{ kPa}$ ， $\phi' = 32^\circ$ ，此土壤某點總應力的最大與最小主應力分別為 348 kPa 及 160 kPa ，

- a. 當空隙水壓為零時，繪製 Mohr-Coulomb 破壞包絡線與此點有效應力莫爾圓 (Mohr's circle)，此應力狀態是否達到剪力破壞？
- b. 若尚未破壞，孔隙水壓增加到多少時方可達破壞？
- c. 當破壞時，破壞面與最大主應力面的夾角為何？

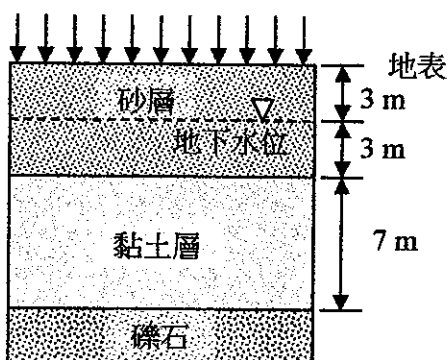
Problem 3. (10%)

在飽和黏土層中打樁造成之超額孔隙水壓為正或負超額孔隙水壓？為什麼？此超額孔隙水壓隨時間會如何變化（增加、減少、或維持不變）？為什麼？

Problem 4. (20%)

如圖所示，一厚度 7 m 之黏土層其過壓密比 (OCR) 為 2。由壓密試驗所得之 $e-\log\sigma$ 曲線可知壓縮係數 $C_c = 0.35$ ，膨脹係數 $C_s = 0.07$ 。因開發工程大面積填方將使應力增加 $\Delta\sigma = 200 \text{ kN/m}^2$ 。假設在地下水位以下的砂層與黏土層均完全被水飽和，且忽略壓密導致地下水位變化對土壤單位重之影響。請回答下列問題：

- (1) 因填方導致黏土層之壓密量為何？(10%)
- (2) 該黏土層完成 50% 壓密所需的時間為 30 天，則完成 95% 壓密所需的時間為多久？($T_{v,50} = 0.197$, $T_{v,95} = 1.129$) (5%)
- (3) 體積壓縮係數 m_v 為 $0.0002 \text{ m}^2/\text{kN}$ 則導水度 (Hydraulic conductivity, k) 為何？(5%)



初始狀態	
砂層	黏土層
$G_s = 2.7$	$G_s = 2.6$
水位面以上 $w = 5\%$	飽和時 $w = 40\%$
$e = 0.6$	-

國立交通大學 103 學年度碩士班考試入學試題

科目：土壤力學(3121)

考試日期：103 年 2 月 15 日 第 2 節

系所班別：土木工程學系

組別：土木系丁組在職生

第 2 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

Problem 5. (10%)

土壤的導水度(k)也和土壤其他許多工程性質一樣，具有異向性。請問現地的土壤的導水度在水平方向(k_h)以及垂直方向(k_v)導水度：(1)通常何者大，何者小？為何其然？(2)對於哪些大地工程來說導水度的異向性會影響哪些工程項目的分析和設計？(10%)

Problem 6. (35%)

請評論土壤塑性指數(plasticity index, PI)與以下土壤特性之關係：

- a. 那些土壤分類(使用統一土壤分類名稱表示)之土壤其 $PI > 0$ (5%)
- b. 土壤粒徑分佈與 PI 之關係(5%)
- c. 土壤不排水剪力強度，過壓密比(OCR)與 PI 之相互關係(5%)
- d. 土壤導水度(k)與 PI 之關係(5%)
- e. 夯實土壤最佳含水量與 PI 之關係(3%)
- f. 土壤遇水之膨脹性與 PI 之關係(3%)
- g. 土壤之抗液化強度與 PI 之關係(3%)
- h. 土壤壓縮指數(compression index, C_c)與 PI 之關係(3%)
- i. 列舉一項與 PI 無關之土壤特性(3%)