

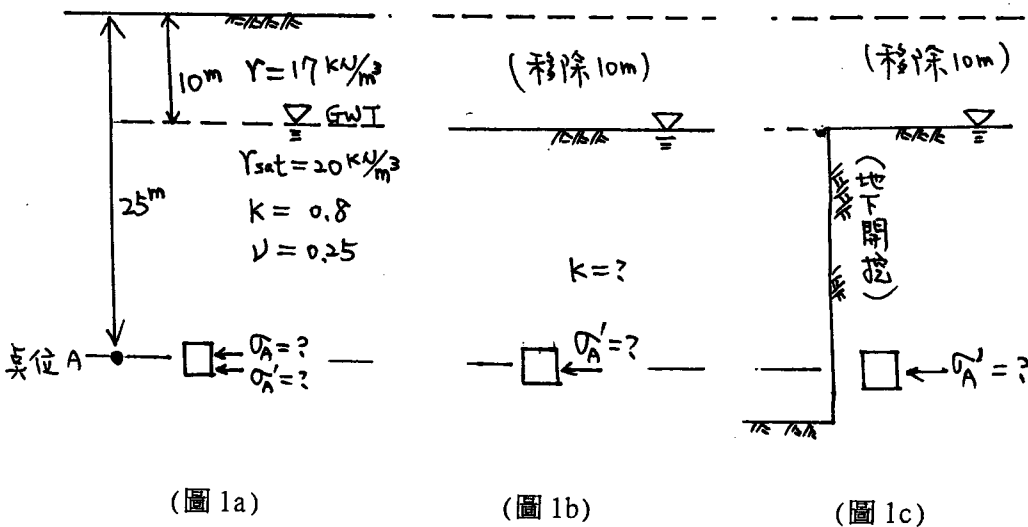
國立臺灣科技大學
九十三年度碩士班考試試題

系所組別：營建工程系乙組
科目：土壤力學

本科試題總分 100 分

一、回答下述有關開挖引起的土壤應力調整問題：(合計 25%)

- (1) 圖 1a 所示之地層情況，已知其側向土壓力係數 $K = 0.8$ 及柏松比 $\nu = 0.25$ ，點位 A 之水平總應力與水平有效應力各為何值？ (10%)
- (2) 如果將前述地層地表移除 10 公尺之厚度(圖 1b)，點位 A 處之側向土壓力係數是否會改變？此時點位 A 之水平有效應力值為何？ (10%)
- (3) 如果再接著進行地下開挖(圖 1c)，點位 A 處之側向土壓力改變應為增加或是減少？說明你的理由。 (5%)



二、回答下述問題：(合計 25%)

- (1) 在地下水滲流之分析中常先繪製流線網並計算滲流量/總水頭/位置水頭/壓力水頭等物理量，而在分析過程中基準面 (datum plane) 之位置是否可選設在任意高程位置？扼要說明你為何如此作答。 (10%)
- (2) 土壤常假設為固體顆粒、水、空氣等三相圖並計算孔隙比、含水量、單位重等等相關物理量，如果已測得某一土層之濕單位重 r 、含水量 ω 、固體顆粒比重 G_s 、推導該土層之孔隙比 e 之組合式 $e = f(r, \omega, G_s, \dots) = ?$ ，若有缺物理量請研判自行假設。 (15%)

國立臺灣科技大學
九十三學年度碩士班考試試題

系所組別：營建工程系乙組
科 目：土壤力學

三、某正常壓密飽和黏土層，厚度 5m，位於地下水位下，已知黏土層中點之初始有效覆土應力為 100kPa，初始孔隙比為 1.0，滲透係數為 2.5×10^{-7} cm/sec，在地表均布載重 60kPa 作用下，預期將產生 25cm 之主要壓密沉陷量，試回答下列問題：

1. 求此黏土層之體積壓縮係數(volume coefficient of compressibility) m_v 、壓密係數(Coefficient of consolidation) C_v 及壓縮指數(compression index) C_c 各為多少？ (15%)
2. 在雙向排水情況下，此黏土層達 50% 平均壓密度需多少天？對應之地表沉陷量為？ (10%)

四、解答下列土壤剪力強度問題：

1. 某正常壓密飽和黏土試體進行三軸壓密不排水試驗(CU test)，已知其有效應力摩擦角 $\phi'_{cu} = 32^\circ$ 、總應力摩擦角 $\phi_{cu} = 25^\circ$ ；初始有效壓密應力 100kPa，在不排水情況下軸向加壓至試體破壞，求此黏土試體之孔隙水壓參數 A_f 及破壞面與軸向應力之夾角各為多少？ (10%)
2. 某正常壓密飽和黏土試體進行三軸壓密不排水試驗(CU test)，初始有效壓密應力 100kPa，在不排水情況下軸向加壓至試體破壞，已知破壞時試體之軸向有效應力為側向有效應力之 3.5 倍，孔隙水壓參數 $A_f = 0.6$ ，求此黏土試體之有效應力摩擦角 ϕ'_{cu} 、總應力摩擦角 ϕ_{cu} 及破壞時之超額孔隙水壓力各為多少？ (15%)

