

**朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題**

系(所)別：營建工程系  
組別：一般生  
科目：土壤力學

總分：100分

第 1 頁共 3 頁

1. Casagrande 塑性圖中之 A-Line 及 U-Line 分別為  $PI=0.73(LL-20)$  及  $PI=0.9(LL-8)$ ，已知有一土壤其粒徑通過 200 號篩之百分比為 60%，黏土百分比 45%，且其  $LL=55%$ ， $PL=25%$ ，請問依統一土壤分類法，(1)此土壤可分類為何種土壤？(2) 此土壤活性  $A$  為多少？(3) 寫出最常見之三種黏土名稱，並試比較此三種黏土之比表面積、吸水能力及剪力強度高低？(10分)
  
2. 已知某土壤在飽和度  $S=70%$  時之濕土單位重  $\gamma_m=1.7t/m^3$ ，在飽和度  $S$  為 80% 時之濕土單位重  $\gamma_m=1.9t/m^3$ ，試求其土粒比重  $G_s$  與孔隙比  $e$ ？。(註：水單位重為  $9.81 kN/m^3$ ，孔隙比不變)(5分)
  
3. 有一土石壩施工時需要向兩不同借土區借土來夯實，以便得到所需之粒料級配與強度要求，已知甲、乙兩借土區之土壤基本性質資料如下：
 

甲借土區土壤：水分含量=10%，總單位重= $2 t/m^3$

乙借土區土壤：水分含量=12%，總單位重= $2.1 t/m^3$

若兩土壤之比重均為 2.65，試求下列問題：

  - (1) 甲土壤之乾單位重、孔隙比及飽和度各為多少？(5分)
  - (2) 將甲土壤浸水使其飽和，若假設其體積不因浸水而改變，求此飽和土壤之總單位重。(5分)
  - (3) 若將甲、乙兩土壤依體積比 5:1 來混合，夯實後土壤之水分含量=12%，總單位重= $2.24 t/m^3$  時，求每立方公尺夯實土須向甲、乙兩借土區各借多少立方公尺土壤？夯實時需額外加入多少立方公尺之水？(註：水單位重為  $1 t/m^3$ )(10分)
  
4. (1)試繪出常見夯實試驗結果圖及曲線，並說明夯實土壤試驗之目的為何？(2)夯實黏土土壤時，土壤中顆粒結構及排列會因水分含量及夯實能量而有所不同，一般來說，在最佳含水量之乾側及濕側黏土土壤之結構各可能為何？並比較此兩邊夯實土壤之強度之大小？(10分)

**朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題**

系(所)別：營建工程系  
組別：一般生  
科目：土壤力學

總分：100分

第 2 頁共 3 頁

5. 有一現地土層分布如圖 1 所示，試計算及繪出總應力、水壓力與有效應力之值與分布：(1)地下水位如圖 1 且無滲流時；(2)若在黏土與砂土交界處之水位比靜止水壓高，量到之水位高為 15 米；(3)若在黏土與砂土交界處之水位比靜止水壓低，量到之水位高為地表下 5 米處。(10分)

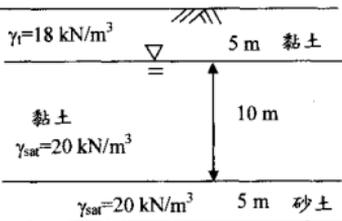


圖 1

6. (1)已知在單向度壓密試驗中之黏土試體高度為 2 cm；其上、下均置有透水石，而求得之  $t_{50}$  為 25 min，試求此黏土之壓密係數( $C_v$ )；(2)若現地有 10 公尺厚之此種黏土層，其上為砂土層，而其下為岩層，試求達到 50%壓密所需之時間為幾天？(10分)

註：
$$U \geq 60\% \quad T_v = \frac{\pi \left( \frac{U\%}{100} \right)^2}{4}$$
$$U > 60\% \quad T_v = 1.78 - 0.933 \log(100 - U\%)$$

7. 現地有一土層分布如圖 2 所示，已知土層上頭置有均布載重( $\Delta\sigma$ )為  $200 \text{ kN/m}^2$ ，試求：(1)若黏土為正常壓密黏土時之主要壓密沉陷量為多少？(2)若黏土為過壓密黏土(曾經最大壓密應力  $\sigma'_c = 200 \text{ kN/m}^2$ )時之主要壓密沉陷量為多少？( $C_c = 0.009(LL-10)$ ； $C_s = 0.2C_c$ ) (15分)

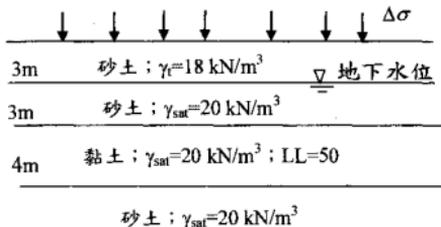


圖 2

朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系(所)別：營建工程系  
組別：一般生  
科目：土壤力學

總分：100分

第 3 頁共 3 頁

8. 試繪出在壓密不排水(CU)三軸壓縮試驗中，(1)正常壓密黏土與過壓密黏土之軸差應力( $\Delta\sigma_f$ )-垂直變位關係圖，(2)並同時繪出體積與壓縮產生之孔隙水壓的關係圖，並說明原因。(10分)
9. 試各舉兩例及分別繪圖說明適用(1)壓密排水三軸壓縮試驗(CD)、(2)壓密不排水三軸壓縮試驗(CU)及(3)不壓密不排水三軸壓縮試驗(UU)之現地案例為何？(10分)