

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：3430 資源工程研究所丙組

第二節 土壤力學 試題

第一頁 共二頁

注意事項：

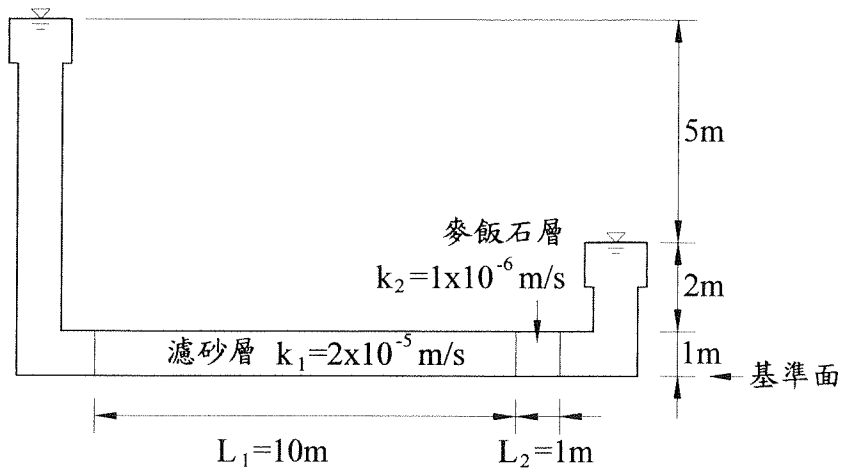
1. 本試題共四題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、試說明下列名詞或回答下列問題：

1. 砂質粉土(sandy silt)與粉土質砂(silty sand)有何不同? (10%)
2. 應力莫爾圓(Mohr's circle)與極點(pole)。(10%)
3. 不排水剪力強度與無圍壓縮強度。(10%)

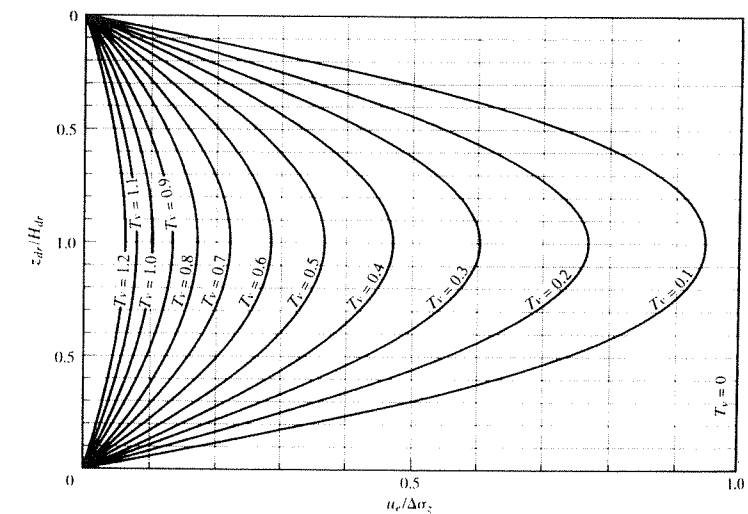
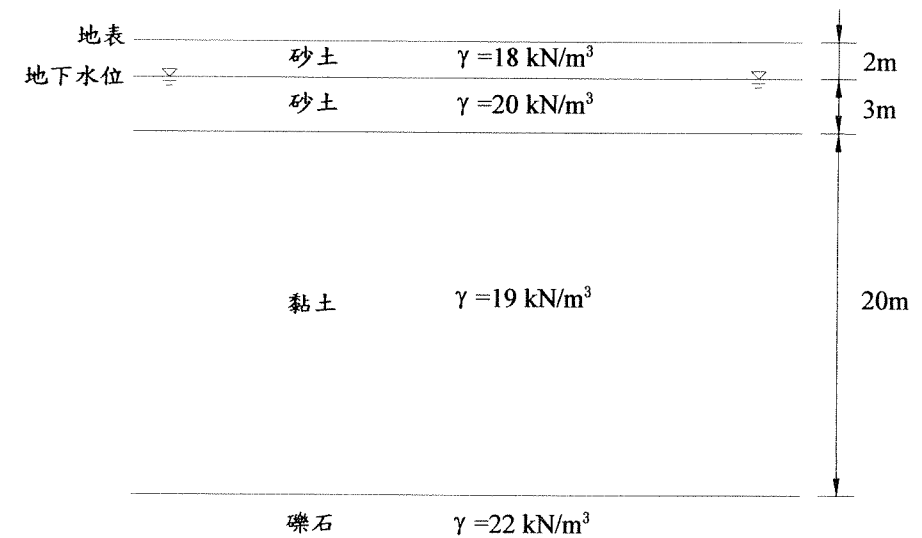
二、某礦泉水工廠計畫利用麥飯石淨水，過濾系統設計如下圖示意，其中濾砂層長度 $L_1=10\text{m}$ ，傳導係數 $k_1=2 \times 10^{-5}\text{m/s}$ ，麥飯石濾層長度 $L_2=1\text{m}$ ，傳導係數 $k_2=1 \times 10^{-6}\text{m/s}$ ，若過濾系統的截面積 $A=2.0\text{m}^2$ ，上、下游水頭差 5m ，試求：

1. 濾砂層和麥飯石層底面中點的總水頭。(10%)
2. 此系統每小時的淨水能力(滲流量)。(10%)



三、某重劃區位於舊台北湖範圍，最近展開建設計畫。其中某一基地地質調查結果顯示，黏土層厚度 20m ，位於地表下 5m ，地下水位在地表下 2m 位置。若地層可簡化為下圖，砂土層孔隙比 0.8 ，壓縮指數 0.002 ；黏土層孔隙比 1.0 ，最大預壓密應力為 200kN/m^2 ，再壓曲線的壓縮指數 $C_r=0.08$ ，正常壓密曲線的壓縮指數 $C_c=0.4$ ，請回答下列問題(相關計算得採用砂土層與黏土層各自中點位置為代表，以節省時間)：

1. 為防止水患，整個基地採用砂土填高 2m ，回填的砂土夯實後單位重為 18kN/m^3 ，原有砂土層與黏土層的沉陷量合計為多少?(黏土層下方礫石層沉陷量忽略不計)(10%)
2. 基地填高後，建商興建大規模集合住宅，樓高 20 層，每層樓重量約 10kN/m^2 ，則原有砂土層與黏土層的沉陷量合計為多少?(回填砂土層及黏土層下方礫石層沉陷量忽略不計)(10%)
3. 若黏土層壓密係數 $C_v=2.7 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ，試求前述大樓完工後一年的沉陷量以及地表中 15m 的超額孔隙水壓(忽略建造工期的影響。雙向排水情況，(超額孔隙水壓/加載應力)對於(位置/最大排水路徑)關係可參考下圖。另外，時間因子(time factor) $T_v=0.848$ 時，壓密度=90%； $T_v=0.196$ 時，壓密度=50%)。(10%)



注意：背面尚有試題

四、某邊坡保護工程進行地質調查，鑽探取得黏土進行三軸壓密不排水試驗(CU test)，試體初始直徑為 50mm，高度為 120mm，加壓至破壞時，三個試體的結果如下：

試體 編號	破壞時狀況			
	軸向作用力 P_f (N)	應變 ε_f (%)	圍壓 $(\sigma_3)_f$ (kPa)	孔隙水壓 u_f (kPa)
1	196	5.0	40	15
2	345	6.1	75	25
3	480	5.8	120	45

1. 試求總應力強度參數與有效應力強度參數。(10%)
2. 黏土層平均厚度 $H=5\text{m}$ ，飽和單位重 $\gamma_{sat}=19.8\text{ kN/m}^3$ ，邊坡坡度平均為 26° 。若豪雨後地下水位升高至與坡面重合，滲流平行地表，試求無限邊坡之安全係數為何(10%)。