

國立臺灣科技大學

113學年度碩士班招生

試題

系所組別：0520營建工程系碩士班乙組(大地工程組)

科 目：土壤力學

<<505201>>



國立臺灣科技大學 113 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：土壤力學

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

一、回答下列問題：(共 25 分)

1. 何謂標準貫入試驗?如何控管試驗之精確性?(7 分)
2. 承上，所取土樣進行之室內土壤一般物性試驗種類有哪些?(8 分)
3. 承上，統一土壤分類法進行土壤分類之主要流程為何?(10 分)

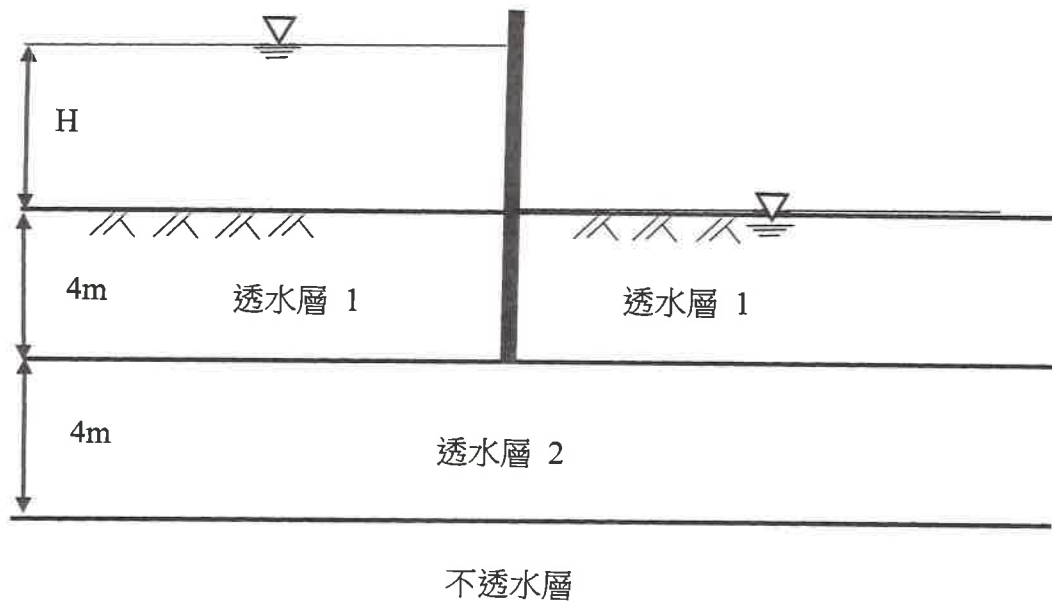
二、如圖所示，在河床上施作鋼板樁，上下游水位差為 H 。(共 25 分)

1. 推導滲流量公式(10 分)
2. 計算不發生流砂(quick sand)時之最大允許水位高 H 與此時之滲流量(10 分)
3. 請問流砂、管湧(piping)、土壤液化(soil liquefaction)三現象之相異與相同處(5 分)

其中，透水層 1 之滲透係數 $k = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ，飽和土單位重 $\gamma_{sat} = 18 \text{ kN/m}^3$ ， $SPT - N = 15$ ，孔隙比 $e = 0.85$

透水層 2 之滲透係數 $k = 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ，飽和土單位重 $\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$ ， $SPT - N = 20$ ，孔隙比 $e = 0.65$

水單位重 $\gamma_{water} = 10 \text{ kN/m}^3$



國立臺灣科技大學 113 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：土壤力學

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

三、土壤剪力強度及應力-應變問題 (共 25 分)

- (1) 正常壓密黏土試體(NC clay)之三軸 CU 試驗結果如下：壓密應力(σ'_{3c})為 100kPa，有效內摩擦角 ϕ' 為 30° ，試體施加軸差應力破壞時之超額孔隙水壓參數為 $\bar{A}_f = 1.0$ 。試求此試體破壞時在 45° 斜面上之剪應力 $q_f = ?$ 及有效正向應力 $p'_f = ?$ (15 分)
- (2) 砂土之臨界孔隙比(e_{cr})是指砂土試體受剪破壞時沒有體積變化之孔隙比。現地飽和砂土層如果其孔隙比 $e > e_{cr}$ ，強震來時會有液化之風險。你同意嗎？試用土壤力學原理解釋之。(10 分)

四、土壤壓密問題 (共 25 分)

某基地下方有一厚約 7m 之正常壓密黏土層(NC clay)，此黏土層壓密係數為 $C_v = 2.5\text{m}^2/\text{year}$ ，黏土層上方為砂土層，黏土層下方為不透水岩層，在此基地加高填土若干公尺，經估算得知壓密完成後其總壓密沈陷(S_c)為 70cm。

- (1) 請問壓密沈陷量達到 35cm 時之平均壓密度為何？需時幾年？(10 分)
- (2) 試繪一個示意圖說明壓密開始 2 年後黏土層之超額孔隙水壓(Excess pore pressure)隨深度變化之分布特性，無須量化繪趨勢圖即可。可以說明分布曲線之型態，及黏土層上下邊界之情況等。(10 分)
- (3) 如果荷重相同，黏土層性質相同，黏土層厚度改為 5m，且其下方由岩層改為礫石層。請問總壓密沈陷(S_c)為何？(5 分)

