

國立臺灣科技大學 110 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

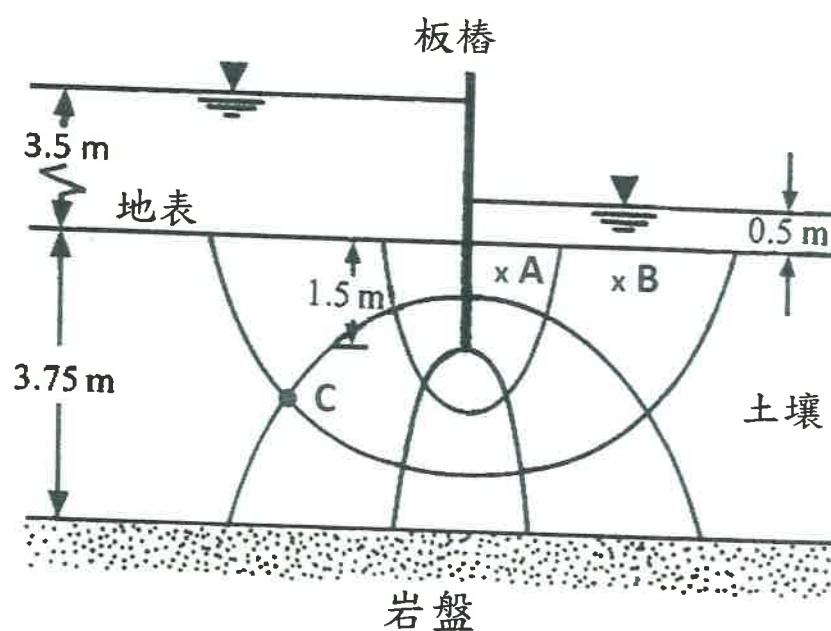
(總分為 100 分)

一、土壤工程性質相關問題 (共 25 分)

1. 已知某土壤之分類結果為 SP-SM。試簡述此土壤之屬性、粒徑分布及細料含量等基本性質。(8 分)
2. 已知土壤分類為 CL 之土粒密度 $\rho_s = 2.68 \text{ Mg/m}^3$ 。修正夯實試驗之結果為：最大乾密度 $\rho_{\max} = 1.76 \text{ Mg/m}^3$ ，最佳含水量 $\omega_{opt} = 16.5\%$ 。試計算在此最佳夯實狀態下土壤之飽和度為何？並根據你的計算結果評述夯實結果是否合理。(10 分)
(提示： $\rho_d = \frac{\rho_w S}{\omega + (\rho_w S / \rho_s)}$)
3. 承上題，如果工程需求是低滲透性夯實土層。請問乾側夯實或濕測夯實你會選哪一種？試用土壤組構觀念解釋之。(7 分)

二、板樁牆之土壤滲流網(Flow Net)如下圖 (共 25 分)

1. 何謂 hydraulic gradient? (5 分)
2. 設計時需考慮板樁下游側之砂湧問題。試問比較可能發生砂湧是圖中之 A 處或 B 處？需以土壤力學之有效應力原理及流網觀念解釋其原因。(10 分)
3. 如果在圖中 C 處安裝一個水壓計，請估算水位會升到地表以上幾公尺處？需清楚說明你的計算邏輯。(10 分)



國立臺灣科技大學 110 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)

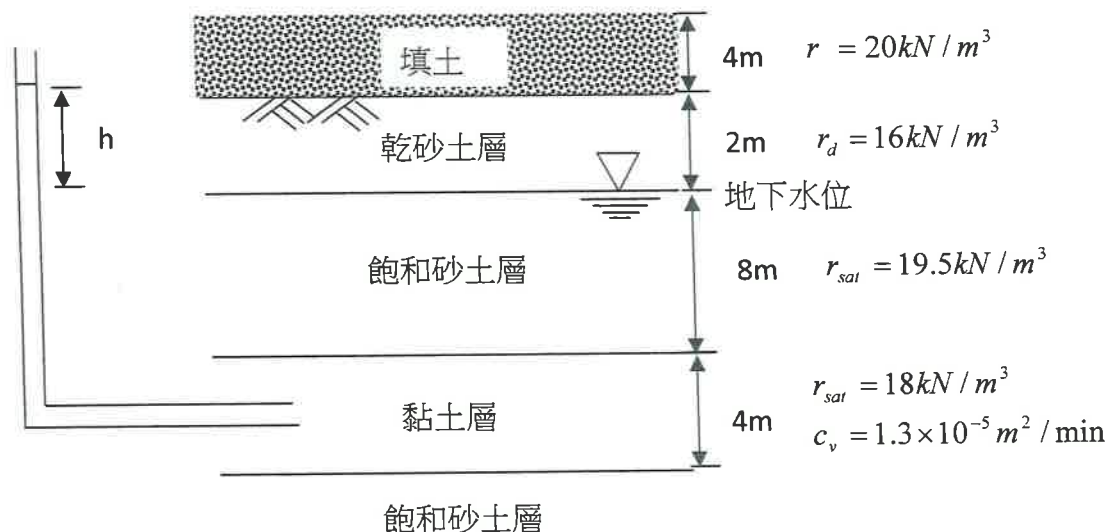
三、試驗室進行壓密不排水試驗求得一正常壓密黏土的剪力強度為 $\tau_f = \sigma' \tan 20^\circ$ ，此時試體圍壓為 250 kN/m^2 以及破壞時軸差應力為 140 kN/m^2 。(共 25 分)

1. 進行壓密不排水試驗下之總應力摩擦角為多少?(7 分)
2. 破壞時試體中之超額孔隙水壓力為多少?(7 分)
3. 請繪製試體在壓密不排水試驗下之有效應力路徑圖(11 分)

四、今欲於某新開發地區裡進行覆土回填 4m(簡圖如下)，設填土所造成之應力增量沿深度方向均勻分布，並於黏土層中央處理設孔隙水壓觀測系統。(共 25 分)

- (1) 量測孔隙水壓 $h=5\text{m}$ 時，估算該位置黏土層壓密度 $U_z(\%)$ 為多少?(5 分)
- (2) 要完成該黏土層平均壓密度 $U=60\%$ 時，所需的時間?(10 分)
- (3) 黏土之體積壓縮係數 m_v 為 $0.0325 \text{ m}^2/\text{t}$ ，請計算(2)時之沉陷量為多少?(10 分)

水單位重為 10 kN/m^3 ， r 代表土體單位重， r_d 代表乾土單位重， r_{sat} 代表飽和土單位重， C_v 代表黏土壓密係數。

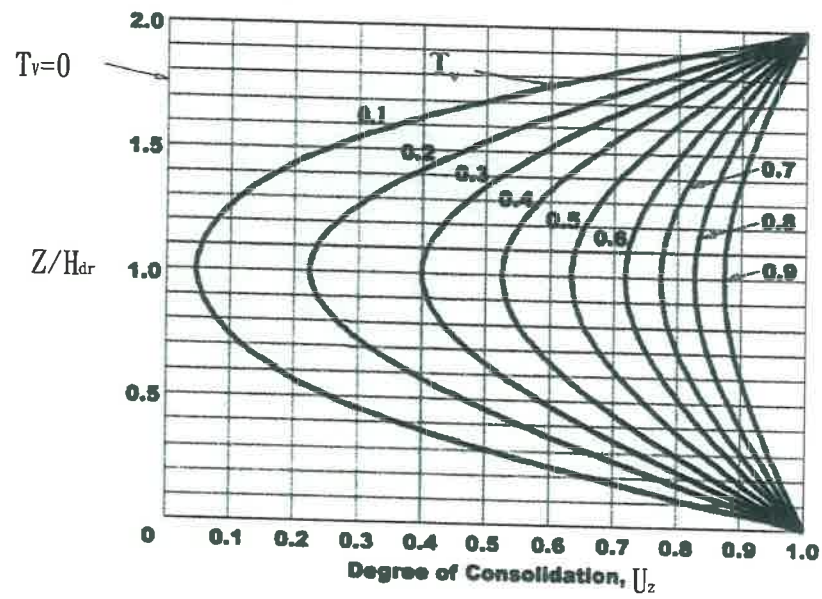


國立臺灣科技大學 110 學年度碩士班招生試題

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)



各點壓密度 U_z 與土層排水路徑以及 T_v 間之關係

提示：

$$T_v = \frac{\pi}{4} \left(\frac{U^2}{100} \right), \quad U \leq 60\%$$

$$T_v = 1.781 - 0.933 \log(100 - U), \quad \text{當 } U > 60\%$$

$$T_v = \frac{c_v t}{H_{dr}^2} = \frac{c_v t}{\left(\frac{H}{n} \right)^2}$$

