

國立臺灣科技大學101學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

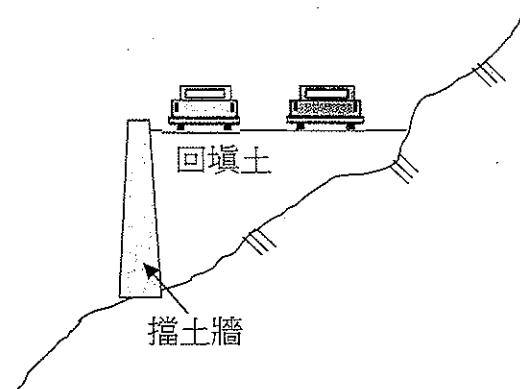
科目：土壤力學

(總分為100分)

一、請依序回答下列土壤重量體積關係之問題: (共 25%)

莫拉克颱風造成高雄山區道路多處坍塌，為了道路重建，公路局由附近河床沖淤地運土至現地回填。河床沖積地之土壤單位重 $\gamma=18\text{kN/m}^3$ ，含水量 $\omega=10\%$ ，此土壤的最大乾單位重 $\gamma_{d,\max}=17.5\text{kN/m}^3$ 與最小乾單位重為 $\gamma_{d,\min}=15\text{kN/m}^3$ 。

- 依現地施工規範要求，回填土需夯實到相對密度 $D_r=90\%$ ，以確保地基的緊實度，此時回填土含水量為 $\omega=10\%$ ，求此時回填土的乾單位重 γ_d 與濕單位重 γ (5%)
- 高雄河川多為砂岩風化後的砂土，根據砂土物理性質，假設一個合理的土壤固體比重 G_s 。計算此時回填土的孔隙比 e 與飽和度 S (10%)
- 經概估後得知，需回填體積為 $V=10^5\text{ m}^3$ ，請計算總共需要由附近河床沖淤地運多少體積的土壤至現地回填 (提示:回填前後土壤固體重量 W_s 不變) (10%)



國立臺灣科技大學101學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

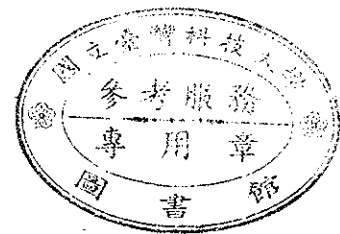
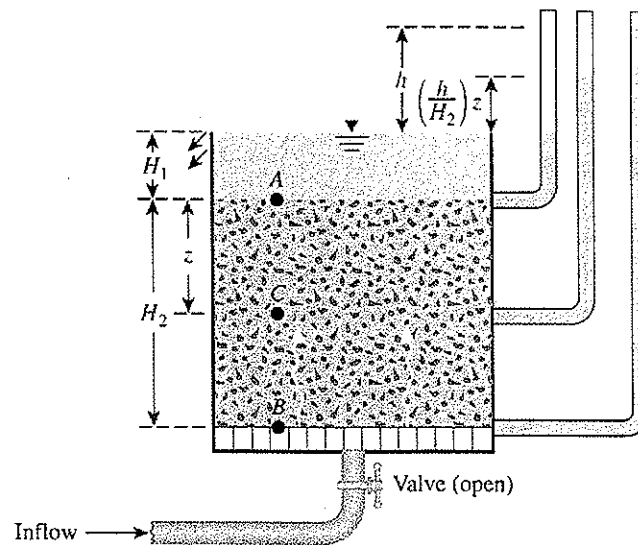
科目：土壤力學

(總分為100分)

二、請依序回答下列滲流下土壤應力之問題：(共 25%)

下圖所示為一裝有砂質土壤的試驗桶，受水向上滲流的作用。砂土的單位重為 γ ，水的單位重 γ_w ，土壤之浸水單位重為 $\gamma' = \gamma - \gamma_w$ 。試驗土體的高度為 H_2 ，水流經土體後有一水頭損失 h 。請依序回答下列問題：

- 求 A、B、C 點之總應力，孔隙水壓與有效應力 (以 H_1 、 H_2 、 h 、 z 、 γ_w 、 γ' 、 γ 表示)。(15%)
- 說明滲流與否以及滲流方向(即向上、向下或無滲流)對土壤有效應力的影響。(5%)
- 利用有效應力的概念說明何為土壤管湧。主要發生的土壤種類為何。並利用 C 點的有效應力，求砂湧時的臨界水力坡降 i_{cr} (共 5%)。



國立臺灣科技大學101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、(合計 25%)

- (a)何謂應力路徑 (stress path)? (5%)
- (b)摩爾庫倫破壞準則中之剪力強度參數 c' 及 φ' ，如改以應力路徑其破壞包絡線參數變為 a' 及 α' ，請推導其間之轉換關係式。(15%)
- (c)先求出 a' 及 α' 再轉換成 c' 及 φ' ，比直接利用摩爾圓求取 c' 及 φ' ，有何優勢? (5%)

四、(合計 25%)

- (a) 現地在什麼情況下，可以假設粘土為飽和粘土?
(註：僅回答飽和度=100%者不給分) (5%)
- (b) 要決定某一粘土層是屬正常壓密，或是過壓密，該如何判定? (5%)
- (c) 計算過壓密粘土之壓密沉陷量，須要知道那些參數？並加列出計算式。
(10%)
- (d) 計算壓密速率，須要知道那些參數？並加列出相關計算式。 (5%)

