

國立聯合大學 100 學年度碩士班考試招生

土木與防災工程學系碩士班

入學考試試題

科目： 土壤力學與基礎工程 第 1 頁共 2 頁1. 請利用三相圖中 $V_s=1$ 或 $V=1$ 的方式，證明下表中 (1)【5分】與 (2)【5分】之關係式。

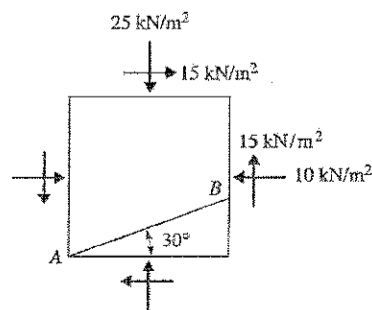
濕單位重 (γ)		乾單位重 (γ_d)		飽和單位重 (γ_{sat})	
已知	關係式	已知	關係式	已知	關係式
ω, G_s, e	$\frac{(1+\omega)G_s\gamma_w}{1+e}$	γ, ω	$\frac{\gamma}{1+\omega}$	G_s, e	$\frac{(G_s+e)\gamma_w}{1+e}$
S, G_s, e	$\frac{(G_s+Se)\gamma_w}{1+e}$	G_s, e	$\frac{G_s\gamma_w}{1+e}$	G_s, n	(2)
ω, G_s, S	(1)	G_s, n	$G_s\gamma_w(1-n)$	G_s, ω_{sat}	$\frac{(1+\omega_{sat})G_s\gamma_w}{1+\omega_{sat}G_s}$
ω, G_s, n	$G_s\gamma_w(1-n)(1+\omega)$	G_s, ω, S	$\frac{G_s\gamma_w}{1+\frac{\omega G_s}{S}}$	e, ω_{sat}	$\frac{e}{\omega_{sat}} \frac{(1+\omega_{sat})\gamma_w}{1+e}$
S, G_s, n	$G_s\gamma_w(1-n)+nS\gamma_w$	e, ω, S	$\frac{eS\gamma_w}{(1+e)\omega}$	n, ω_{sat}	$n \frac{(1+\omega_{sat})\gamma_w}{\omega_{sat}}$
		γ_{sat}, e	$\gamma_{sat} - \frac{e}{1+e}\gamma_w$	γ_d, e	$\gamma_d + \frac{e\gamma_w}{1+e}$
		γ_{sat}, n	$\gamma_{sat} - n\gamma_w$	γ_d, n	$\gamma_d + n\gamma_w$
		γ_{sat}, G_s	$\frac{(\gamma_{sat} - \gamma_w)G_s}{G_s - 1}$	γ_d, G_s	$(1 - \frac{1}{G_s})\gamma_d + \gamma_w$
				γ_d, ω_{sat}	$\gamma_d(1+\omega_{sat})$

2. 某土樣經篩分析後，得到通過 4 號篩之重量百分比為 90%，通過 200 號篩之重量百分比為 80%；該土樣之自然含水量為 40%，液性限度 $LL=60\%$ ，塑性限度 $PL=25\%$ ，試：

- (1) 根據統一土壤分類法 (USCS)，求此土壤之分類符號 (Group Symbol)【5分】；
- (2) 求液性指數【5分】；
- (3) 以塑性圖中 A 線與 U 線的功能，推估本土壤之縮性限度 SL【5分】。

3. 請圖示並說明 Casagrande (1936) 用以決定 $e-\log\sigma'$ 圖中的預壓密應力 (σ'_c) 之方法【5分】。

4. 請自選方法，決定下圖土體元素中的最大主應力 (σ_1)【5分】、最小主應力 (σ_3)【5分】，並計算在 AB 破壞平面上之正向應力 (σ_n)【5分】、與剪應力 (τ_n)【5分】。



國立聯合大學 100 學年度碩士班考試招生

土木與防災工程學系碩士班

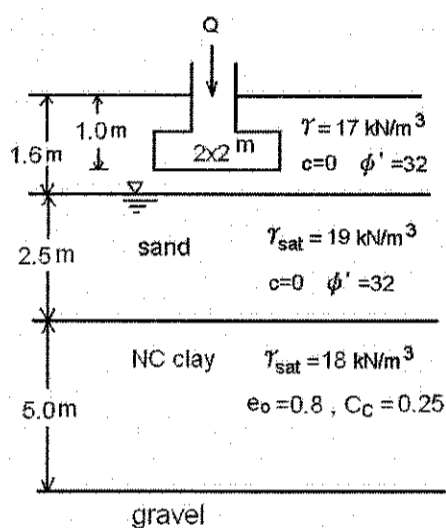
入學考試試題

科目：土壤力學與基礎工程 第 2 頁共 2 頁

5. 試繪圖比較淺基礎之全面剪力破壞、局部剪力破壞、穿孔剪力破壞之載重與沉陷量之關係圖【10分】。

6. 如下圖所示，基礎承受柱載重 $Q=900 \text{ kN}$ (不含基礎本身重量)，地下水在地表下 1.6 m 處，試：(a) 以 Terzaghi 承载力公式計算此基礎之安全係數 ($\phi=32^\circ$ 時、 $N_c=44.04$ 、 $N_q=28.52$ 、 $N_\gamma=26.87$)【7分】；

(b) 求基礎下方黏土層之壓密沉陷量【8分】。



7. 濾層材料之粒徑分佈應滿足：(a) 土壤受到保護而不會沖刷並帶進濾層內；(b) 在低滲透性的回填土壤中，不會產生超額的靜水壓力。請利用前述2個條件，試繪出並決定濾層材料粒徑分佈範圍圖【5分】。

8. 如下圖所示，一懸臂式擋土牆斷面，試計算 (a) 傾倒【10分】、(b) 滑動【10分】之安全係數。

