

國立高雄應用科技大學  
九十七學年度碩士班招生考試  
土木工程與防災科技研究所（乙組）

准考證號碼  （考生必須填寫）

土壤力學及基礎工程

試題 共 2 頁，第 1 頁

- 注意：a. 本試題共 12 題，每題 如題 分，共 100 分。  
b. 作答時不必抄題。  
c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

1. 解釋下列專詞：（每小題 2 分，共 10 分）

(1)Boiling、(2)Heaving、(3)Casing、(4)Swelling、(5)Lagging

2. 試列式說明 Terzaghi(1925)於「土壤力學與基礎工程」提出之原理或理論，至少三項？（6 分）

3. 在繪製流線網(flow net)時，通常要求流線(flow line)與等勢能線(equipotential line)要正交且成近似正方格，試說明其原因？（8 分）

4. 「砂雕」要用濕砂不用乾砂，「捏陶」要用粘土不用砂土，試由「土壤力學」觀點說明其原因？（6 分）

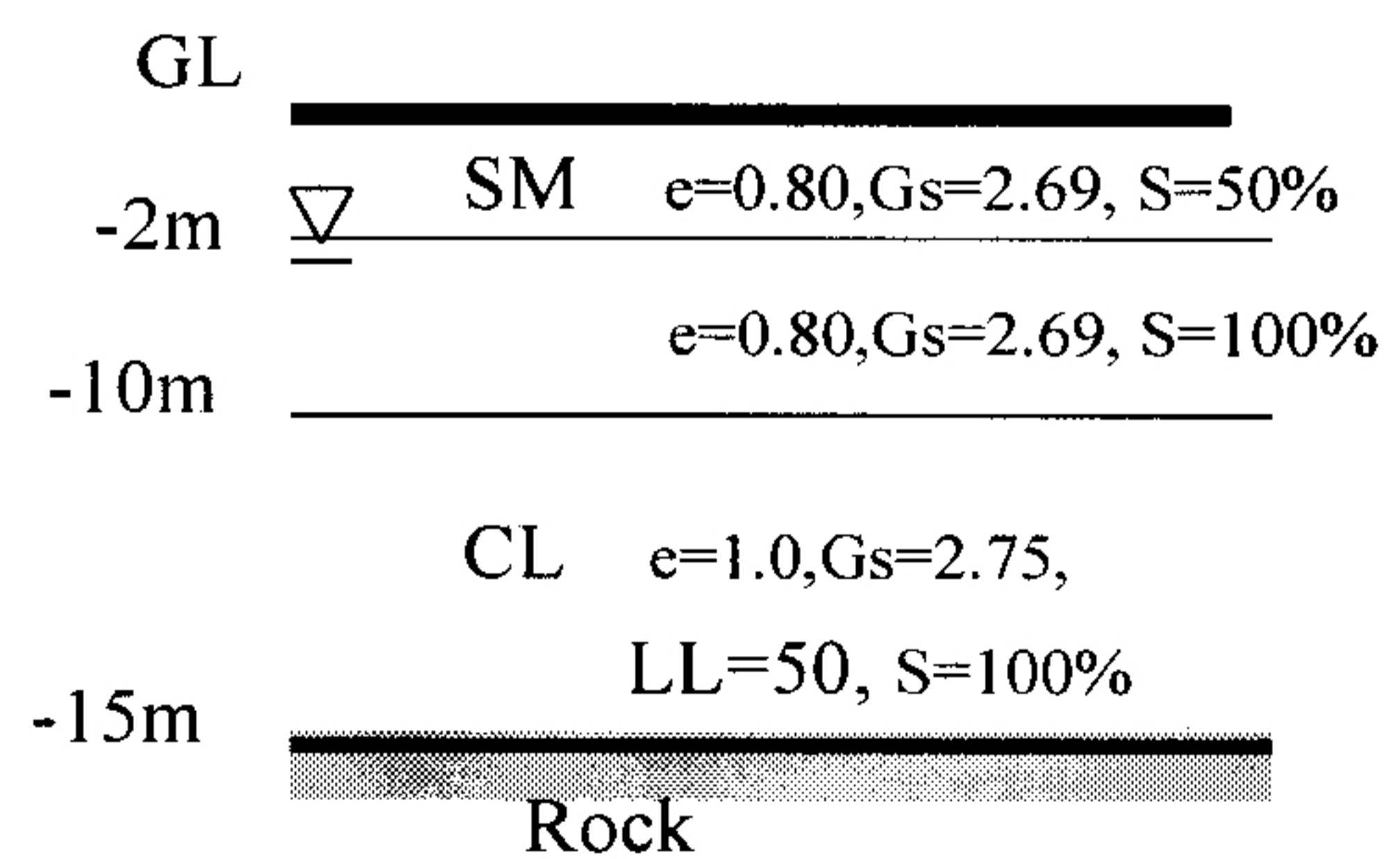
5. 經調查得知圖一地層的原水位位於地表下 2m(GL -2m)，若因抽水而使水位下降 3m (GL -5m)，試據此回答下列問題：（註：抽水後，位於水位線上之土層的飽和度， $S=50\%$ ）

(1) 未抽水前，此地層之總應力  $\sigma$ 、孔隙水壓力  $u$ 、有效應力  $\sigma'$  隨深度變化圖？（3 分）

(2) 若設抽水其水位係瞬間下降（相對主要壓密完成時間），則此時土層之  $\sigma$ 、 $u$  及  $\sigma'$  隨深度變化圖為何？（3 分）

(3) 若抽水後水位不再改變，則在主要壓密完成後，土層之  $\sigma$ 、 $u$  及  $\sigma'$  隨深度變化圖？（3 分）

(4) 承上小題，其 CL 土層的主要壓密沈陷約有幾公分？（3 分）



圖一 土層

6. 位於砂土層 ( $c = 0.35 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\phi = 30^\circ$ ,  $\gamma = 1.8 \text{ t/m}^3$ ) 地表下 2m 深處之 2m 寬的連續基礎，在極限載重下產生全面剪力破壞，試依 Terzaghi 理論繪出該土層之破壞面 (須標示尺寸及區塊名稱，否則不計分)。(10 分)

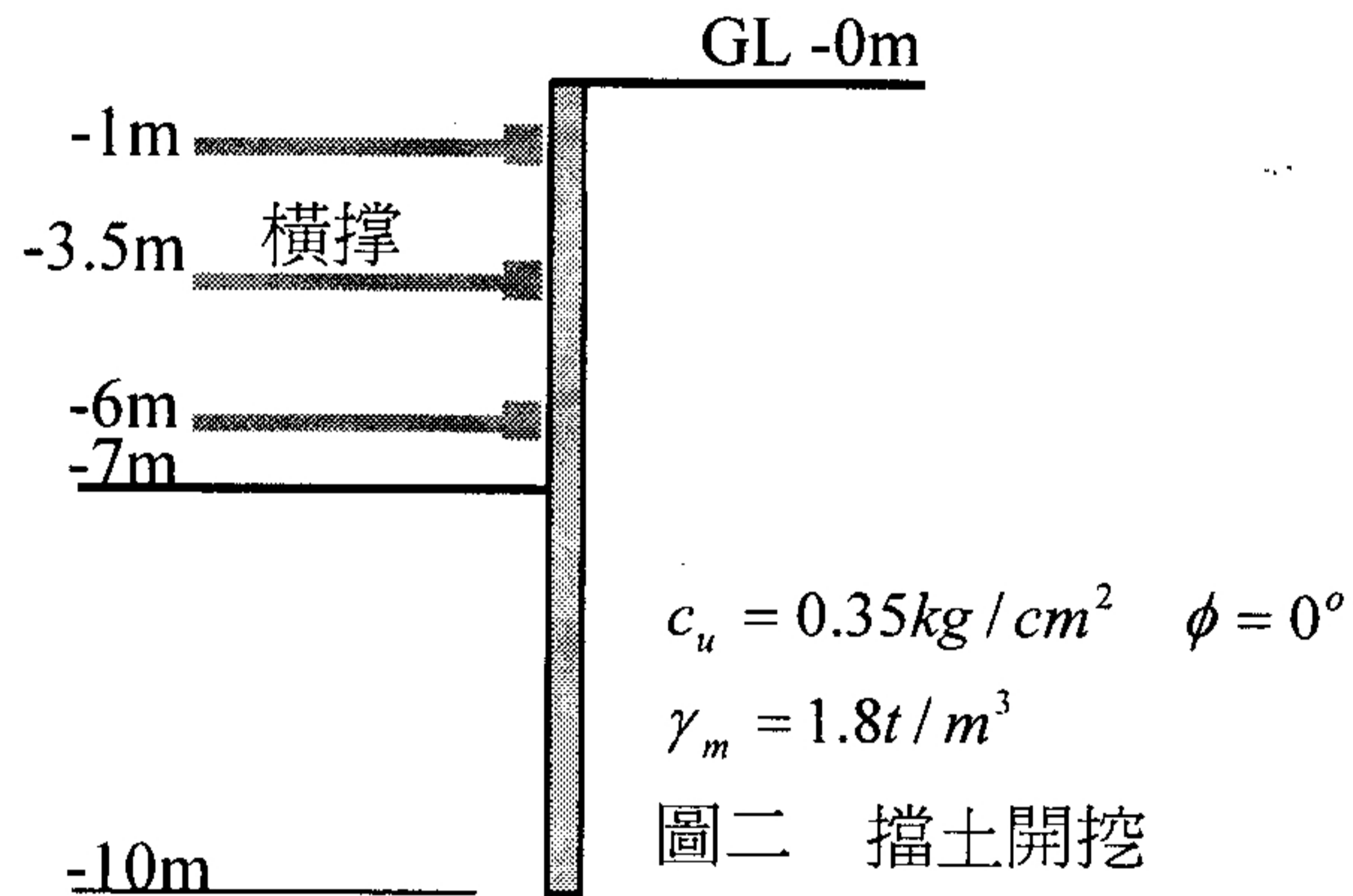
7. 表一之土層物理性質表中，其分類與物性至少有 5 處錯誤，請找出並說明其錯誤之原因？(10 分)

表一 土層之物理性質

地下水位在地表下: 1.5m

土樣編號	深度 (m)	N 值	柱狀圖	地層說明	分類	顆粒分析				比重	含水量 (%)	孔隙比 (e)	濕單位重 ( $\gamma_w$ )	液限, LL	塑限, PL
						礫	砂	沉泥	粘土						
1-1	1.5	15		黃色沈泥質粘土	CL	0	6.0	50	44	2.72	24	0.41	2.10	28	13
1-2	3.0	3		黃色沈泥質粘土	ML	0	3.0	45	52	2.71	35	0.95	1.88	31	10
1-3	4.5	3/35		黃色沈泥質粘土	CL	0	1.5	44	54.5	2.7	38	1.02	2.51	32	9
1-4	6.0	15		黃色沈泥質細砂	SW	2	53	30	15	2.86	25	0.67	2.01	-	NP
1-5	7.5	16		黃色沈泥質細砂	SM	0	55	32	13	2.67	24	0.64	2.02	-	NP

8. 已知圖二擋土開挖之橫撐水平中心間距為 2.5m，試求各橫撐所受軸力？(10 分)



9. 有一打擊式鋼管樁，其外徑為 406mm，壁厚為 6.35mm，若將其打入圖二粘土層中 20m ( $\lambda = 0.175$ ) 長，試以  $\lambda$  法決定樁之容許載重？(FS=4) (8 分)

10. 以夯實土壤 ( $c = 0.35 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\phi = 20^\circ$ ,  $\gamma_m = 1.8 \text{ t/m}^3$ ) 建造一坡角  $\beta = 45^\circ$  之邊坡 (stability number,  $m = 0.06$ )，試求其最大填土高度？(6 分)

11. 承上題，試求該夯實土壤的單軸壓縮強度 (uniaxial compressive strength) 和抗拉強度 (simple tension strength)？(6 分)

12. 如何利用標準貫入試驗 N 值來判定土層係屬軟弱或硬質土層？(8 分)