

國立臺北科技大學 101 學年度碩士班招生考試

系所組別：3120 土木與防災研究所乙組

第一節 土壤力學與基礎工程 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共六題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。
4. 各題若已知條件不足，請自行作合理假設。

一、一飽和土樣濕重 10N，烘乾重 8.5N， $G_s = 2.70$ ，計算 (1) 含水量 w (2) 孔隙比 e (3) 統體單位重 (4) 乾單位重 (5) 有效單位重。(15 分)

二、飽和土樣從地下 8m 深取出， $C_c = 0.4$ ， $C_r = 0.06$ ， $OCR = 6$ ， $w = 30\%$ ， $G_s = 2.70$ ，地下水位在地表面。計算並畫含水量及 OCR 隨深度(1m, 5m, 15m, 30m 深)變化圖？(15 分)

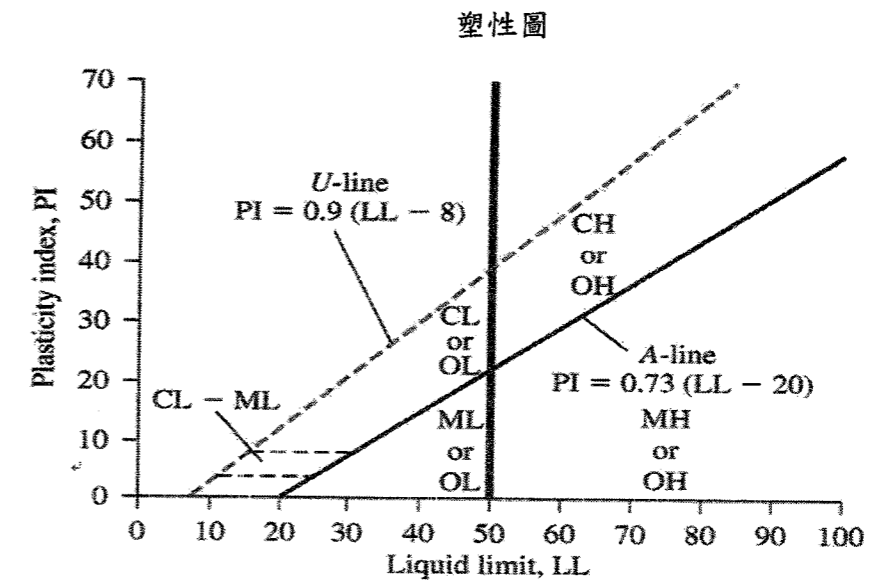
三、牆背為垂直之擋土牆 6m 高，背填土為飽和黏土， $\phi = 0^\circ$ ， $\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$ ， $C_u = 19 \text{ kN/m}^2$ 。

1. 計算並劃圖表示 Rankine 主動土壓力之分佈 (5 分)
2. 張力裂縫發生的深度(5 分)
3. 張力裂縫發生前之總主動推力為何？(5 分)
4. 張力裂縫發生後之總主動推力為何？(5 分)

四、請用統一土壤分類法(USCS)將下表土樣分類？(15 分)

篩號	通過百分比%		
	A	B	C
4	99	97	100
10	92	90	100
40	86	40	100
100	78	8	99
200	60	5	97
液性限度	20	-	124
塑性限度	15	NP	47

土壤 B: $D_{10} = 0.18 \text{ mm}$ ， $D_{30} = 0.34 \text{ mm}$ ， $D_{60} = 0.71 \text{ mm}$



五、A mat foundation on a saturated clay soil has dimensions of 25m*25m. Given: dead and live load = 80 MN, $C_u = 35 \text{ kN/m}^2$ ， $\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$ 。

1. Find the depth, D_f ，of the mat for a fully compensated foundation. (5 分)
2. Find the depth, D_f ，for a factor of safety of 2 against the bearing capacity failure? (10 分)

六、A pile group consisting of 9 piles, each 0.4 m in diameter, is arranged in a 3*3 matrix at a spacing of 1.2 m. The piles penetrate a soft soil ($S_u = 20 \text{ kPa}$ ， $\phi'_{cs} = 30^\circ$ ， $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$ ， $\gamma_{sat} = 18 \text{ kN/m}^3$ ， $OCR = 1$) of thickness 8 m and are

embedded 2 m in a stiff clay ($S_u = 90 \text{ kPa}$ ， $\phi'_{cs} = 28^\circ$ ， $\gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3$ ， $\gamma_{sat} = 18.5 \text{ kN/m}^3$ ， $OCR = 5$)。Using α method, calculate the group allowable load capacity for a factor of safety of 3. Groundwater level (GWL) is at 2 m below the surface but can rise to the surface due to seasonal changes. (20 分)

($\alpha_u = 1.0$ for $S_u = 20 \text{ kPa}$ ， $\alpha_u = 0.5$ for $S_u = 90 \text{ kPa}$)