

系所別： 應用地質研究所 科目： 土壤力學

壹、選擇題(計三小題，每小題 5 分，共 15 分；複選，全對才給分)

- 一、下列擋土構造物何者不適合利用主動土壓力係數以及壓力呈三角形分布估算主動側之土壓力？(1)擋土用之重力式擋土牆；(2)基礎開挖之板樁-內支撐系統；(3)以懸臂式擋土牆作橋台；(4)水岸邊板樁-錨繫構造物。
- 二、以下有關土壤壓密之敘述何者為真：(1)滲透係數愈大，壓密完成時間愈短；(2)壓縮係數愈高，壓密完成時間愈短；(3)施加荷重愈大，壓密完成時間愈短；(4)壓密排水路徑長度為影響壓密完成時間各因素中最重要者。
- 三、以下有關砂土與黏土強度特性之敘述何者為真：(1)砂土與黏土之抗剪強度皆隨有效圍壓增加而增加；(2)砂土與黏土之抗剪強度皆隨初始孔隙比減少而增加；(3)黏土會因緩慢加壓、解壓過程(足以排水)而提高抗剪強度，而砂土則否；(4)砂土會因快速之反覆加壓、解壓過程而漸趨緊密，因而提高其抗剪強度，而黏土則否。

貳、簡答題(計四小題，每小題 10 分，共 40 分；可繪圖輔助答題)

- 一、請列舉三項與液化潛能評估有關之因子。
- 二、何謂縮限？塑限？與液限？請分別簡單說明其意義以及如何由試驗方法求得。
- 三、一大規模填方工程欲進行填方品質控制，請列舉兩項必要之試驗，並簡述試驗方法。
- 四、基礎開挖時擋土構造物(如板樁)常深入開挖面以下，若擋土壁體貫入深度不足常可能造成基礎開挖之工程問題，請列舉三種貫入深度不足時可能造成之工程問題，並簡單說明為何當擋土構造物貫入深度足夠時，即可適度克服該基礎開挖工程問題。

參、計算題(計三小題，每小題 15 分，共 45 分)

- 一、請以極點作圖法計算圖 1 所示之應力元水平 D-D 面上之正向應力與剪應力。
- 二、某土壤經三軸試驗後求得摩爾庫倫破壞準則之凝聚力  $c = 1 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 30^\circ$ ，試計算該土壤三軸試驗

結果若表示於  $p$ - $q$  圖(如圖 2)之截距  $a$  與  $\alpha$ ；其中  $p = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ ； $q = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ 。

- 三、一油槽如圖 3 所示，接觸應力彈性解計算得油槽中央其下方不同深度處，土壤垂直與水平應力增加量  $\Delta\sigma_v, \Delta\sigma_h$  (單位為  $\text{MN/m}^2$ ) 如表 1，請根據下式計算該油槽中央之地表沉陷量： $s = \int_0^z \epsilon_z dz$ ；

$\epsilon_z = \frac{1}{E}(\Delta\sigma_v - 2\mu\Delta\sigma_h)$ ；其中  $\epsilon_z$  為在  $z$  深度處土壤之垂直應變，土壤之楊氏模數  $E = 95.8 \text{ MN/m}^2$ ；柏松比  $\mu = 0.45$ 。

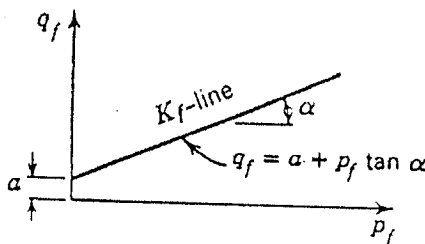
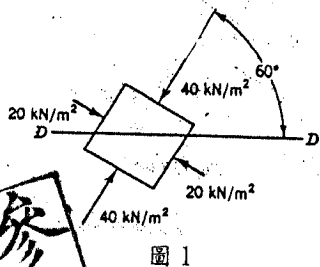


表 1

Point	Initial				Increment	
	$\sigma_v$	$\sigma_h$	$p$	$q$	$\Delta\sigma_v$	$\Delta\sigma_h$
A	0.154	0.062	0.108	0.046	0.256	0.136
B	0.309	0.124	0.217	0.093	0.220	0.063
C	0.463	0.185	0.324	0.139	0.173	0.028
D	0.618	0.247	0.433	0.186	0.132	0.013
E	0.927	0.371	0.649	0.278	0.078	0.003
F	1.236	0.494	0.865	0.371	0.049	0.001
G	1.545	0.618	1.082	0.464	0.033	0

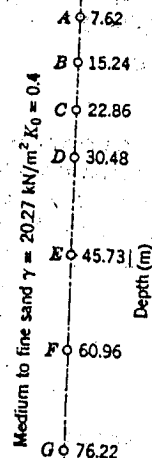
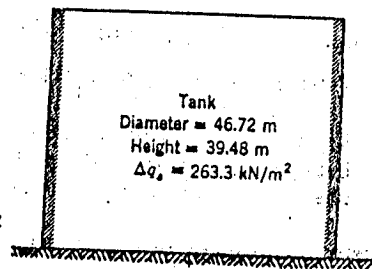


圖 3

參考用