

國立臺北科技大學九十八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 共二頁

注意事項：

1. 本試題共 5 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. 計算題若有條件不足，請自行作合理假設。

一、問答題：

1. 定義靜止土壓力係數 K_0 。說明如何在實驗室裡求得此係數。(5 分)
2. 可否進行不排水直接剪力實驗？說明。(5 分)
3. 試問三軸剪力或直接剪力試驗較適合用以決定砂土之應力 vs 應變參數？說明。(5 分)
4. 列出 Terzaghi 在其單軸壓密理論裡所作之五項假設。(5 分)
5. 何謂預壓密壓力？如何判斷土層是否曾受預壓之作用？(5 分)
6. 何謂毛細現象？試述三個毛細現象對工程之影響。(5 分)

二、某砂土之排水三軸試驗之軸差應力相對應軸向應變關係如圖 (Q2) 所示。三軸室內之圍壓為 400 kPa。

1. 問該試驗土樣為疏鬆或緊密？(2 分)
2. 定義破壞時之軸向應變。(2 分)
3. 求破壞時之內摩擦角 ϕ' 。(5 分)
4. 決定破壞面與最大主平面之夾角 θ 。(3 分)
5. 求破壞平面上之正向應力及剪應力。(8 分)

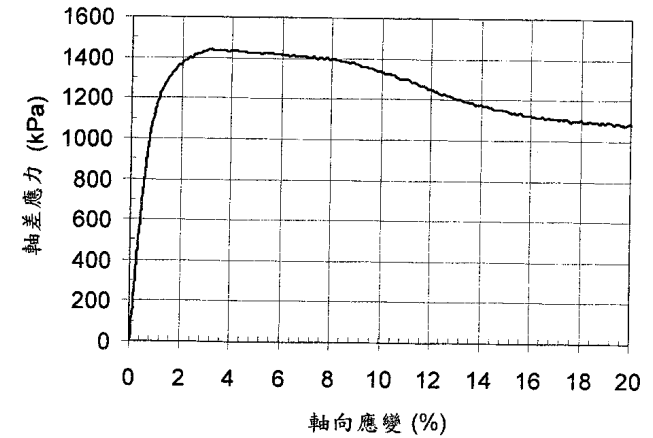


圖 (Q2)。

三、水流通過一透水層之單排板樁之流網如圖 (Q3) 所示。若透水層之滲透係數 $k_x = k_z = k = 21 \times 10^{-3} \text{ mm/s}$ 。

1. 通過透水層，每單位寬的總滲流率 ($\text{m}^3/\text{min}/\text{m}$) 為何？(8 分)
2. 計算抵抗下游上揚之安全係數。已知透水層砂土之單位密度為 1800 kg/m^3 。(12 分)

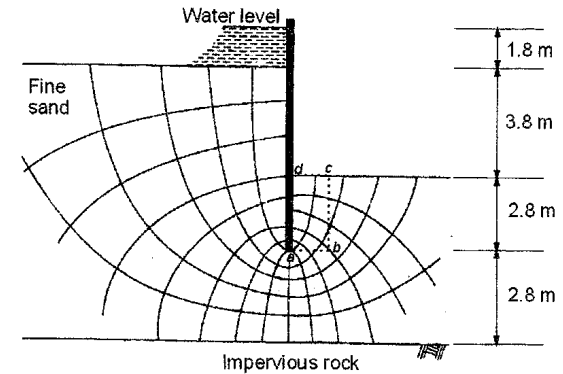


圖 (Q3)。

注意：背面尚有試題

四、某黏土 ($\phi = 0$) 邊坡及其假定圓柱形破壞面如圖 (Q4) 所示。已知：ABCD 面積為 150m^2 ，此圓之圓心在 E 點；坡頂地表面 (BC) 至 6m 深之平均剪力強度為 32kN/m^2 ，深度大於 6m 之剪力強度為 45kN/m^2 ；該黏土之單位密度為 1825kg/m^3 。試求潛在滑動曲面 AB 之抗滑動安全係數。(10 分)

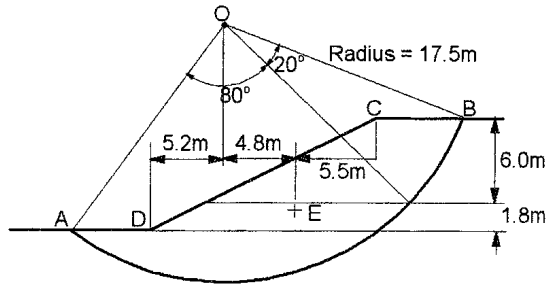


圖 (Q4)。

五、某座落於層狀土之方形基腳，平面尺寸 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，如圖 (Q5) 所示。

1. 假設 Layer 1 之厚度 z 為無限大，試根據 Terzaghi 極限承载力分析法，計算下圖中基腳之容許總荷重？(假設無地下水位，安全係數 $F.S.=3$) (8 分)
2. 假設基腳載重依虛線角度向下傳播，若該基腳在上題中之容許總荷重作用下，尚須滿足 Layer 2 軟黏土之安全係數 $F.S.=3$ ，試求基腳下方硬黏土層 (stiff clay) 之最小厚度 z 。(忽略基腳沉陷量之影響) (12 分)

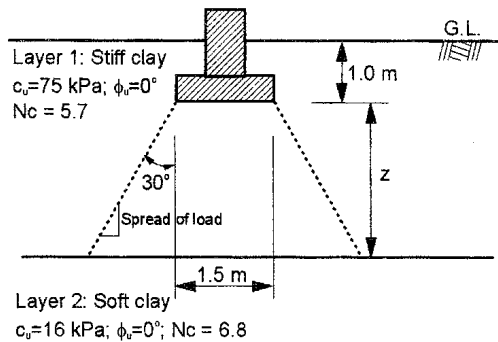


圖 (Q5)。