

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 大地組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

科目： 土壤力學及基礎工程

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

一、某土壤試體之總體積為 80 立方公分，總質量為 145 公克，在 110 度 C 的烘箱中放置 24 小時後，其總質量變為 128 公克，已知該土壤之比重(specific gravity, G_s)為 2.68，請以三相圖計算：(10%)

(1)該土壤試體之孔隙比，以及(2)該土壤試體之飽和度。

(註 1：若未以三相圖進行作答，則本題不計分。註 2：水的密度 $\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$)

二、對某正常壓密黏土進行三軸壓密排水試驗，該試體在壓密階段所受之總圍壓 σ_c 為 700kPa，孔隙水壓力 u_0 為 200kPa。試體受剪時，軸差應力為 1130kPa 時，試體達到破壞。請回答下列問題：(15%)

(1) 請繪出該試體在受剪前及受剪破壞時之總應力以及有效應力莫爾圓。

(2) 請問該試體之內摩擦角為何？

(3) 請問該試體破壞面與水平方向夾角為幾度？

三、一壓密試體如圖(a)所示，水位高於土壤試體 50 cm (水單位重 9.8 kN/m^3)，土壤厚度共 100 cm，包括 2 層砂層厚度各 10 cm (飽和單位重 17.64 kN/m^3 , $k=5 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$)，黏土層厚度 80 cm (飽和單位重 19.6 kN/m^3 , $k=5 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$)，請計算下列問題。(25%)

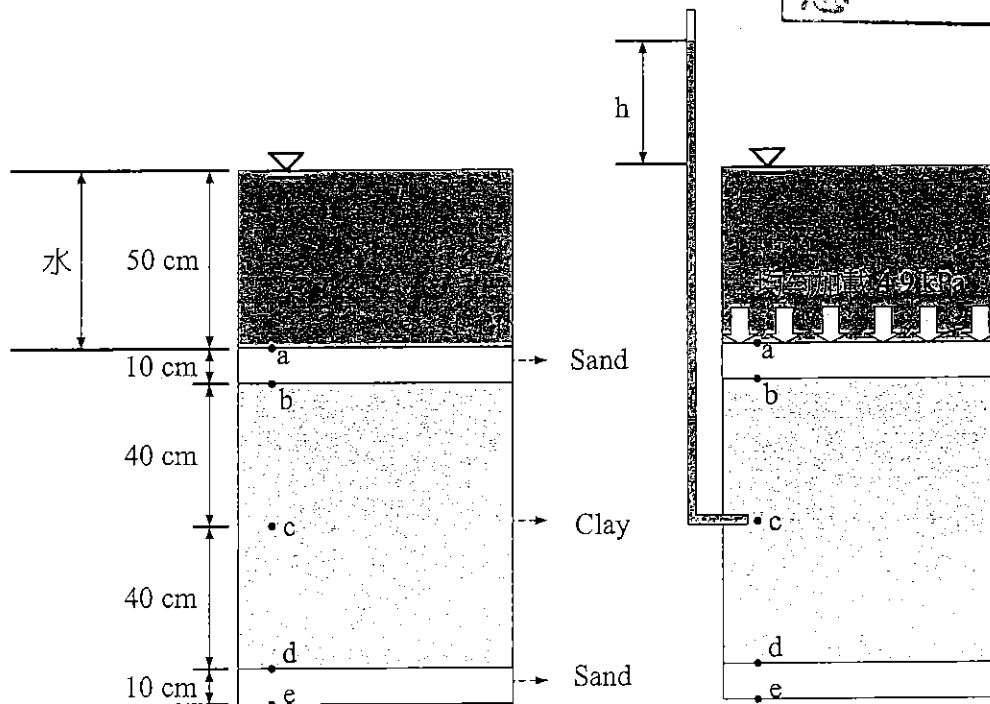
(1) 請計算圖(a)中 a、b、c、d、e 各點的總應力、與有效應力值 (單位請以 kPa 表示)。

(2) 如圖(b)，在砂層上方均勻加載 4.9 kPa 的接觸壓力瞬間，c 點壓力計之水位高 h 為多少公尺？

(3) 接續上題，若 $h=2 \text{ m}$ 時，c 點的壓密度為何？

(4) 接續上題，若 c 點的壓密度為 100% 時， h 高度為多少？

注意：背面有試題



(a)

(b)

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 大地組(一般生)

共 2 頁 第 2 頁

科目： 土壤力學及基礎工程

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

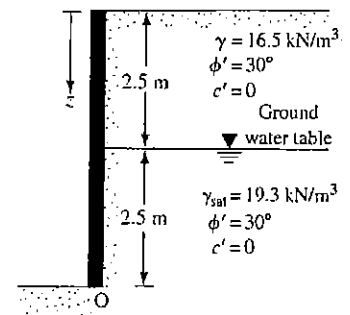
*請在答案卷(卡)內作答

四、某方型獨立基腳座落於飽和均質黏土層(無圍壓縮強度=100kPa)中，其埋置深度為地表下 1.5 公尺處，預計承受之垂直載重為 2000kN(僅包含基礎本身以及上部結構重量)，已知地下水水位面位於基礎底部。(15%)

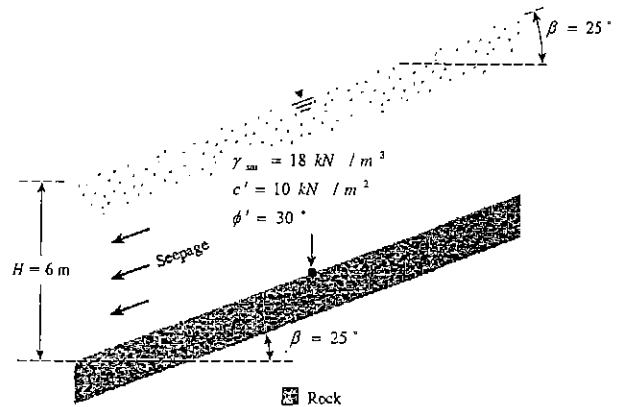
- (1) 請問該基礎之邊長應為多少?(請利用 Terzaghi 承载力理論計算，假設安全係數為 2.5。其他若有條件不足之處，請自行作合理假設)
- (2) 若此方型獨立基腳除了受垂直載重外，尚受到彎矩之作用，請簡要說明在此狀況下，承载力分析還需考慮哪些項目?

五、請分別說明(1)重力式擋土牆，以及(2)支撐開挖系統之穩定性分析方法。請由土壓力分佈之假設，以及需分析之可能破壞機制分別進行簡要說明。(10%)

六、如右圖之擋土牆，試以 Rankine 土壓力理論計算其主動土壓應力與水壓應力隨深度之分布(5%)，主動土壓與水壓之合力與作用點位置(5%)，總側向合力與作用點位置(5%)。



七、如右圖之地下水位在地表之無限邊坡，試求(1)土層沿著岩盤面之抗滑安全係數(5%)；(2)土層之臨界厚度(5%)。



注意：背面有試題