

所別：應用地質研究所碩士班 不分組 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、下列哪些試驗可以不用量測孔隙水壓之設備即可順利進行？(5 分)

(1)定水頭滲透試驗；(2)變水頭滲透試驗；(3)直接剪力試驗；(4)三軸壓密不排水剪力試驗；(5)無側束軸向壓縮試驗。

二、下列敘述何者為真？(5 分)

(1)某土壤之摩擦角約為  $30^\circ$ ，靜止土壓力係數  $k_0$  約為 0.5；(2)某些分類屬 SM 之土壤液性限度可能高達 800%；(3)孔隙比(void ratio)為 0.8 之砂土屬於緊密砂土；(4)不排水剪力強度約為 1MPa 之黏土屬於軟弱黏土；(5)粉土與黏土粒徑之分界約為 0.002mm。

三、土壤之有效應力 = 總應力 - 孔隙水壓力，此一公式所需假設包括：(5 分)

(1)土壤為飽和；(2)孔隙中水之流動符合達西定律；(3)孔隙中水之流動屬於穩態流；(4)相對於土壤顆粒而言水之體積不可壓縮；(5)長時間載重。

貳、簡答題(計四小題，每小題 10 分，共 40 分)

一、請問於現地如何快速判斷粉土與黏土？(10 分)

二、何謂 Skempton 孔隙水壓參數 A 及 B？(10 分)

三、試以繪製摩爾圓方式，表示土壤由靜止土壓狀態逐漸(1)側向加壓而達被動狀態；(2)側向減壓而達主動狀態。(10 分)

四、何謂主要壓密與次要壓密？何謂壓縮指數與過壓密比？可繪圖輔助答題。(10 分)

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 所示應力元 B-B 面上之正向應力與剪應力。(15 分)

二、圖 2(a)及圖 2(b)中土壤之單位重為  $2 \text{ T/m}^3$ ，水之單位重為  $1 \text{ T/m}^3$ ，圖中豎管連接至埋設於地下 10m 處之水壓計，豎管中水位反映地下 10m 處之壓力水頭，圖 2(a)與圖 2(b)中水頭位置分別位於地上 2m 與地下 2m，假設土壤中之水均為垂直方向之穩態流動，且地表水頭高程均位於地表。

(1)試分別計算圖 2(a)與圖 2(b)中於地下 5m 處之土壤有效應力。(10 分)

(2)圖 2(a)中之水壓計上升至地表以上多少公尺時，土壤之有效應力將降為 0？(5 分)

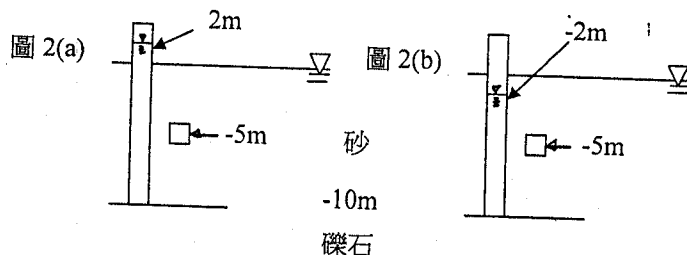
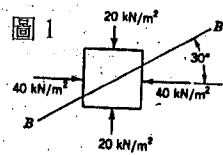
三、一飽和砂土(無凝聚性土壤)，進行壓密不排水試驗，結果如下：

(1) 試體 1 壓密應力為 75kPa，破壞時之軸差應力為 100kPa，破壞時之孔隙水壓為 25kPa

(2) 試體 2 壓密應力為 150kPa，破壞時之軸差應力為 200kPa，破壞時之孔隙水壓為 50kPa

請分別計算總應力摩擦角與有效應力摩擦角。(15 分)

( $\sin 45^\circ = 0.7$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $\sin 24^\circ = 0.4$ ,  $\sin 18^\circ = 0.3$ ,  $\sin 12^\circ = 0.2$ )



參考用