

科目：土壤力學 適用：土木所大地組

編號：492

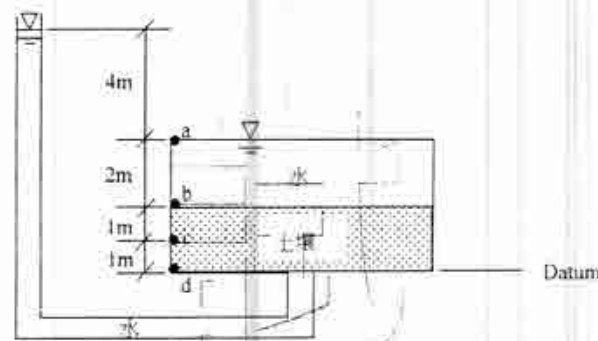
考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

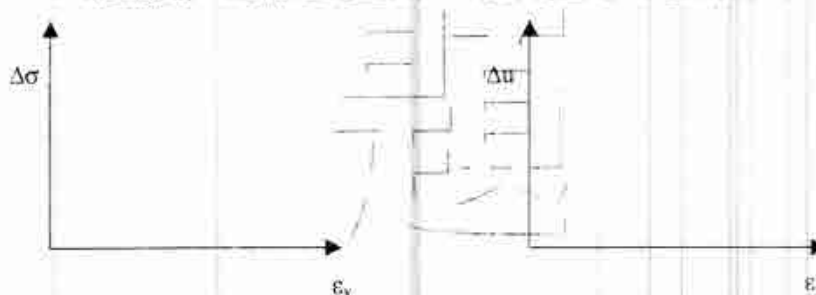
 本試題
共 2 頁
第 / 頁

1. 一沉泥質粘土土樣之顆粒比重 (specific gravity) 為 2.70，體積為 14.88 cm^3 ，總重量為 28.81 g，乾土重量為 24.83 g，請計算此土樣之孔隙比 e (void ratio)，與此土樣之飽和度 S_r (degree of saturation) (10 分)
2. 一土樣進行定水頭試驗。此土樣長度為 40 cm，截面積為 200 cm^2 ，土樣之孔隙比 e (void ratio) 為 0.64，定水頭試驗控制進水處之水頭比出水處之水頭高 15 cm，試驗進行 30 小時後所累積之流量為 1 公升，請計算此土樣之透水係數 (coefficient of permeability，以 cm/sec 表示) 與滲流速度 (seepage velocity，以 cm/sec 表示) (10 分)
3. 請將 a、b、c、d 處之水頭填入 (10 分)

Point	Pressure head (m)	Elevation head (m)	Total head (m)
a			
b			
c		1	
d		0	



4. 正常壓密粘土進行壓密不排水軸向加壓三軸剪力試驗，請畫出軸向應變量(ϵ_v) v.s. 軸差應力($\Delta\sigma$)及軸向應變量(ϵ_v) v.s. 孔隙水壓力(Δu)之曲線圖。(10 分)



科目：土壤力學 適用：土木所大地組

編號：492

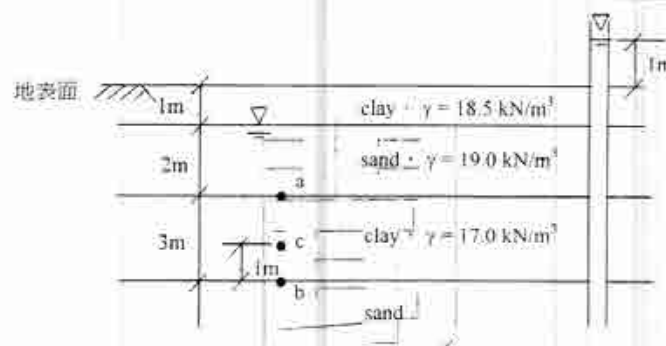
考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

 本試題
共 2 頁
第 2 頁

5. 一地層之分布如下圖所示，其中最下一層砂土為受限含水層，受限水頭高比地表高 1m，請將 a、b、c 處之總應力、水壓力及有效應力填入。(15 分)

Point	總應力 (kPa)	水壓力 (kPa)	有效應力 (kPa)
a			
b			
c			



6. 一 9 m 的壓縮性土層於其上要建一座堤防，此堤防將使土層中之有效應力增加 100 kPa，最終將造成 0.6 m 的沈陷，若此土層為雙向排水，請問要達到 90 % 的總沈陷量所需之時間為多少天？此土層之透水係數為 2×10^{-9} cm/sec ($c_v = k/(m_v \gamma_w)$, $m_v = \Delta e / \Delta \sigma'$) (10 分)
7. 一粘土試體進行兩組壓密不排水軸向加壓三軸剪力試驗，兩組試驗所用的圍壓分別為 200 kPa 與 400 kPa，試驗結果如下表，請
- (a) 畫出總應力破壞包絡線。(5 分)
 - (b) 畫出有效應力破壞包絡線。(5 分)
 - (c) 畫出第一組試體 (圍壓為 200 kPa) 之破壞面傾角。(5 分)
 - (d) 若此試體先以 400 kPa 圍壓進行壓密，接著進行無圍壓縮試驗，請畫出此試體由壓密到進行試驗過程之應力路徑 (stress path)。(5 分)
 - (e) 接續(d)，請問此試體之無圍壓縮強度為多少 kPa。(5 分)

圍壓 (kPa)	破壞時施加之軸差壓力 (kPa)	破壞時之孔隙水壓力 (kPa)
200	150	140
400	300	280

8. 請推導二維流場之 Laplace 方程式。(10 分)