

1. 請推導下面兩個恆等式成立。這兩個式子都是有關土壤單位重、孔隙比、含水量及比重的關係。(20%)

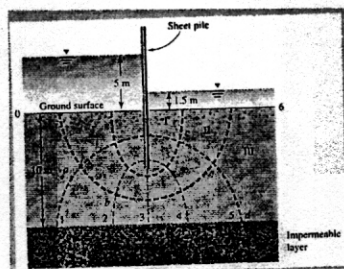
$$Se = \omega G_s$$

$$\gamma_{sat} = \frac{(G_s + e)\gamma_w}{1 + e}$$

其中 s =飽和度； G_s =土粒比重； ω =含水量； e =孔隙比； γ_w =水的單位重；

γ_{sat} =土壤飽和單位重。

2. 請你寫出利用單向度壓密試驗的試驗成果(e - $\log p$ 曲線)來決定現場壓密曲線(virgin consolidation curve)的過程。並請說明為什麼無法直接利用 e - $\log p$ 曲線作為現場壓密曲線的原因。(20%)
3. 圖一是一版樁貫入透水砂層的圖。兩邊水位及尺寸如圖一所示。假設砂層的透水係數 $k=4.2 \times 10^{-3}$ cm/sec。(20%)
- (a) 如果將比托管(piezometer)放置於圖中的 a、b、c、d 位置，請你計算水位高出地表面的高度。
- (b) 請你計算垂直於紙面每單位米的滲流量。
- (c) 如果將上游面的水位逐漸升高，而下游面的水位保持不變，會發生什麼工程問題，並請說明如何評估此問題。
4. 請簡要說明一般鑽探日報表記載之內容有那些。如果你是設計工程師，你需要那些資料，才能繪製設計用之土壤剖面。(20%)
5. (a) 請寫出摩爾庫倫(mohr-coulomb)破壞準則的公式。並請將該式繪圖並說明該式的物理意義。
- (b) 請說明繪製應力摩爾圓可以提供我們什麼資料。
- (c) 請說明應力摩爾圓切於破壞包絡線的物理意義。(20%)



圖一