

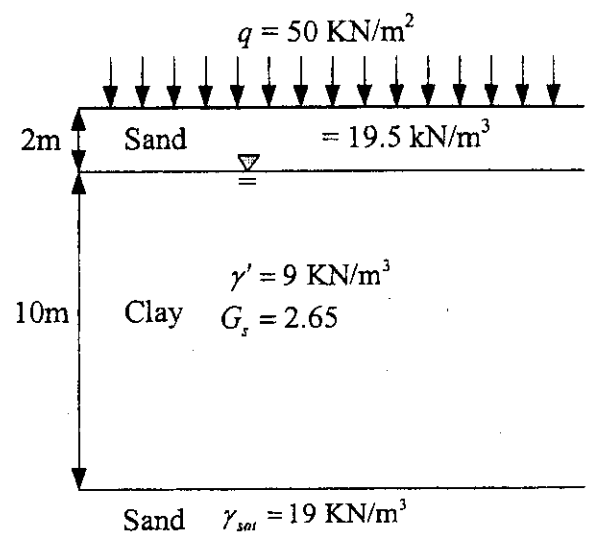
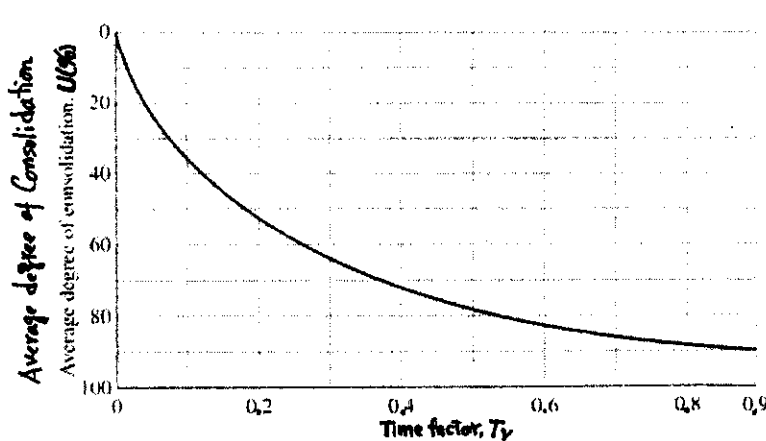
本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

## 一、簡答題與名詞解釋：(30%)

- |                     |                     |                              |
|---------------------|---------------------|------------------------------|
| 1. Sand Cone Method | 2. Effective Size   | 3. Sensitivity               |
| 4. SPT - N value    | 5. Plasticity Index | 6. Preconsolidation Pressure |

二、如下圖所示之土層，承受  $q = 50 \text{ kN/m}^2$  之地表均佈載重，預估粘土之最終壓密沈陷量為  $10 \text{ cm}$ 。相同粘土試體(厚度為  $2.2 \text{ cm}$ )在實驗室進行雙向排水壓密試驗，求得達到  $90\%$  壓密度時所需時間  $t_{90} = 9 \text{ min}$ ，已知實驗之載重增加量與現地值相近。試求 (15%)

- (1) 地表施加载重前，地表下  $7 \text{ m}$  處之垂直有效應力。
- (2) 粘土層之壓縮指數  $C_c$ 。
- (3) 粘土層之壓密係數  $C_v$ 。
- (4) 施加载重 2 年後，地表下  $7 \text{ m}$  處之垂直有效應力。
- (5) 施加载重 2 年後，粘土層之壓密沈陷量。



三、從工地取回  $200 \text{ g}$  之濕土壤，直接放入比重瓶內加滿蒸餾水並以煮沸法排除空氣，冷卻後稱得其重量為  $838.8 \text{ g}$ ，已知該比重瓶加滿蒸餾水在同一溫度之重量為  $724.3 \text{ g}$ ，該土粒比重  $G_s = 2.66$ ，求此工地土壤之含水量  $w$ 。(10%)

四、某一沉積層由三層不同土壤所構成，由上而下之厚度與滲透係數分別為：(10%)

$$H_1 = 1 \text{ m}, k_1 = 4 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

$$H_2 = 1.5 \text{ m}, k_2 = 1 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$$

$$H_3 = 2 \text{ m}, k_3 = 2 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

請求出地層水平與垂直等效滲透係數之比值。

(背面仍有題目,請繼續作答)

編號：F 112 系所：資源工程學系甲組

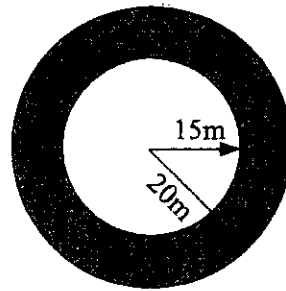
科目：土壤力學

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

五、有一正常壓密粘土之土樣進行壓密排水試驗(CU Test)，試驗圍壓為  $200 \text{ kN/m}^2$ ，試驗後試體有一明顯破壞面，其與水平面之夾角為  $57^\circ$ 。求 (1) 此粘土之有效摩擦角  $\phi'$ ，(2) 試體破壞時之軸差應力  $\Delta\sigma_d$ 。若用相同土樣進行壓密不排水試驗(CD Test)，試驗圍壓為  $200 \text{ kN/m}^2$ ，試體破壞時之孔隙水壓為  $105 \text{ kN/m}^2$ ，求 (1) 試體破壞時之軸差應力  $\Delta\sigma_d$  (2) 總應力所對應之總摩擦角  $\phi_t$ 。(15%)

六、前陣子台中市缺水，小乖特地購買一個大水塔因應不時之需，其基礎採用柔性之環狀放射基腳，且置於他家後院地上，如下圖所示。假設水塔及其存水施加於基礎之荷重為均勻分布，且  $q = 300 \text{ kN/m}^2$ 。試計算位於該基礎圓心底面下  $4\text{m}$  處之垂直應力增加量。(10%)

$$\text{註： } \Delta\sigma_v = q \left\{ 1 - \frac{1}{[(R/z)^2 + 1]^{3/2}} \right\}$$



七、(1) 何謂流網(flow net)? 說明其特性。(10%)  
(2) 流網在工程上有何應用?