

等 別： 高考二級

類 科： 土木工程

科 目： 土壤力學 (包括基礎工程)

考試時間： 2 小時

座號： \_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)以下各題，若有計算條件不足，請自行作合理假設。

一、就土壤三軸壓縮試驗 CD，CU，UU 等三種試驗，試回答以下問題：

(一)各結果所得剪力強度參數有何不同？其結果應用的適用性有何不同？(10 分)

(二)這三種試驗中，何者是最常作的試驗？理由為何？(5 分)

二、大地工程問題之應力分析中，常模擬為平面應變或軸對稱之簡化分析，何謂平面應變？何謂軸對稱？並分別舉例說明之。(15 分)

三、有一飽和黏土試樣，取自一黏土層之地表面下 10 m 深的地方，該試樣由實驗室試驗得到以下資料： $C_c=0.40$ ， $C_r=0.05$ ， $OCR=6$ ，含水量  $w=25\%$ ， $G_s=2.70$ 。該地層之地下水位與地表面同高，試計算並繪圖表示該黏土之含水量與深度的關係圖，及 OCR 與深度的關係圖。以上兩圖深度請繪到 60 m 深，並標示 1、5、10、30、60 m 深等處之含水量及 OCR 的值。(20 分)

四、某基地擬興建一棟大樓，地上 20 層樓，每層  $0.8 \text{ t/m}^2$ 。地下室五樓，開挖深度 20 m，每層  $1.1 \text{ t/m}^2$ ，地下室面積  $2800 \text{ m}^2$ 。參考鄰近工址之鑽探資料，地表面到地下 60 m 主要為軟弱黏土， $\gamma=1.7 \text{ t/m}^3$ ，60 m 以下為岩盤，地下水位於地表下 5.0 m。試回答以下問題：

(一)依國內建築技術規則之相關規定，試決定地質鑽探之孔數。(5 分)

(二)原規劃最大鑽探深度為 30 m 深，試依 1. 擋土壁貫入深度、2. 建物重量與挖除土重、3. 岩盤深度，檢討判斷此深度是否合適，若不合適則建議合適方案。(10 分)

(三)若基礎底面黏土層之凝聚力  $C=2.0 \text{ t/m}^2$ ，土壤內摩擦角  $\phi=15^\circ$ ，試計算該土壤之無圍壓縮強度  $q_u$  及不壓密不排水剪力強度  $S_u$  各為何？(10 分)

(請接背面)

等 別： 高考二級  
 類 科： 土木工程  
 科 目： 土壤力學 (包括基礎工程)

五、有一基樁直徑為 500 mm，完全被打入黏土 (Clay) 層中 (如剖面圖所示)，其中土層一(0~10 m)為正常壓密、土層二 OCR=1.5，若所有黏土之  $\phi_R=32^\circ$ ，地下水位在地表下 3 m，試回答以下問題：

(一)請計算樁底之極限點承力  $Q_p$ 。(10 分)

(二)試分別以  $\alpha$  法( $C_{u1}=50 \text{ kN/m}^2$  時， $\alpha_1=0.9$ ； $C_{u2}=150 \text{ kN/m}^2$  時， $\alpha_2=0.35$ )、 $\lambda$  法 ( $L=25 \text{ m}$  時， $\lambda=0.155$ )及  $\beta$  法，計算樁身之極限摩擦力  $Q_s$ 。(15 分)

