

一、名词解释（每小题 8 分，共 32 分）

1. 渗透系数
2. 土的变形模量
3. 强度包线
4. 条分法

二、简答题（共 38 分）

1. 划分土类的主要依据有哪几方面？（本题 9 分）
2. 简述计算地基附加应力的基本原理和方法。（本题 10 分）
3. 简述土体应力-应变性状中的硬化、软化、剪胀和剪缩等的特性表现。（本题 10 分）
4. 有一种观点认为地基承载力是一定值，即仅取决于土的类别和状态。你如何看待这一观点？（本题 9 分）

三、综合题（每小题 20 分，共 80 分）

1. 某场地土层分布自上而下依次为：砂土，层厚 2m，重度为  $17.5\text{kN}/\text{m}^3$ ；粘土，层厚 3m，饱和重度为  $20\text{kN}/\text{m}^3$ ；砾石，层厚 3m，饱和重度为  $20\text{kN}/\text{m}^3$ 。地下水位在粘土层顶面处。要求：（1）绘出这三个土层中总应力  $\sigma$ 、孔隙水压力  $u$  和有效应力  $\sigma'$  沿深度的分布图形；（2）如在地面上快速施加  $50\text{kPa}$  的大面积荷载，则在加荷后瞬时土中各应力  $\sigma$ 、 $u$  和  $\sigma'$  将发生怎样的变化？绘图表示。

2. 一饱和粘性土样的原始高度为  $20\text{mm}$ ，试样面积为  $3 \times 10^3\text{mm}^2$ ，在固结仪中做压缩试验，土样与环刀的总重为  $175.6 \times 10^{-2}\text{N}$ ，环刀重  $58.6 \times 10^{-2}\text{N}$ 。当压力由  $p_1=100\text{kPa}$  增加到  $p_2=200\text{kPa}$  时，土样变形稳定后的高度相应地由  $19.31\text{mm}$  减小为  $18.76\text{mm}$ 。试验结束后烘干土样，称得干土重为

$94.8 \times 10^{-2} \text{N}$ 。试计算及回答：(1) 与  $p_1$  及  $p_2$  相对应的孔隙比  $e_1$  及  $e_2$ ；(2) 该土的压缩系数  $a_{1-2}$ 。

3. 高度为 6m 的挡土墙，墙背直立、光滑，墙后填土面水平，其上作用有均布荷载  $q=20\text{kPa}$ 。填土分为两层，上层填土厚 2.5m， $\gamma_1=16\text{kN}/\text{m}^3$ ， $c_1=12\text{kPa}$ ， $\phi_1=20^\circ$ ，地下水位在填土表面下 2.5m 处与下层填土面齐平，下层填土  $\gamma_{\text{sat}}=20\text{kN}/\text{m}^3$ ， $c_2=10\text{kPa}$ ， $\phi_2=35^\circ$ 。试作出墙背主动土压力分布图，并求作用在墙背上的总侧压力合力的大小和作用点位置。

4. 饱和软粘土地基的重度为  $\gamma$ ，无侧限抗压强度为  $q_u$ 。若在其上营建宽度为  $b$ 、埋深为  $d$  的墙下条形基础，问

(1) 计算地基的短期承载力时，宜用何种仪器何种试验方法来测定土的抗剪强度指标；

(2) 若基础荷载达到极限值、基础下的土体处于塑性平衡状态时，塑性边界如附图所示。试绘出  $oa$ 、 $bc$  面上的土压力分布图，并导出相应的地基极限承载力公式。

