

453

中国地质大学研究生院

2004 年研究生入学考试试题

考试科目：土力学

适用专业：岩土工程、地质工程

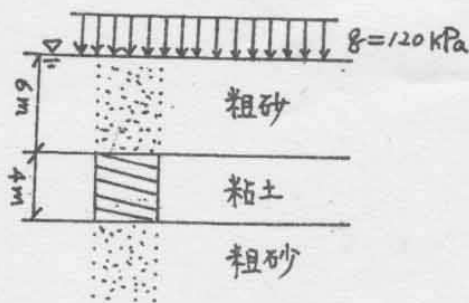
(特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。考完后试题随答题纸一起交回。)

一、论述题(每题 15 分, 共计 90 分)

1. 应用有效应力原理解释地下水下降引起地面沉降的机理。
2. 绘制蒙脱石、高岭石、伊利石(水云母)的矿物结构示意图, 并解释矿物结构差异对土体工程性质的影响。
3. 简述粘粒双电层的结构。
4. 什么叫液性指数? 如何按液性指数划分粘土的稠度状态?
5. 什么叫塑性指数? 国家标准《岩土工程勘察规范》如何按塑性指数进行土的工程分类?
6. 什么叫主动土压力?

二、计算题(每题 15 分, 共计 60 分)

1. 土层分布如图 1 所示。粗砂与粘土的饱和容重均为 20kN/m^3 。粘土层的平均渗透系数为 $k=2.0\times 10^{-8}\text{cm/s}$ 。若在地面施加一大面积荷载 $q=120\text{kPa}$, 求在(1)加载前、(2)刚加载的瞬间和(3)长时间作用后三种情况下粘土层中点(深度 8m 处)的垂直向总应力、孔隙水压力和有效应力。(γ_w 取 10kN/m^3)



2. 土层分布和荷载情况与上题相同, 室内固结试验的结果见下表。(1)计算粘土层的固结沉降量(可不必分层); (2)当固结度达到 50% 时粘土层中点的有效应力是多少?

P(kPa)	0	40	80	120	160	200	240	280
e	1.25	1.12	1.05	0.99	0.94	0.90	0.87	0.85

3. 一条形基础宽 2m, 埋深 1.5m, 基底附加压力为 120kPa。地基土条件: 第 1 层填土, 厚 0.5m, 容重 $\gamma=18\text{kN/m}^3$; 第 2 层为厚层粘土, 饱和容重 $\gamma_{\text{sat}}=20\text{kN/m}^3$, $\phi=14^\circ$, $c=20\text{kPa}$ 。地下水位埋深 0.5m。按 Terzaghi 公式确定地基的极限承载力, (γ_w 取 10kN/m^3) 问:

- (1)若取安全系数为 3, 地基承载力能否满足要求? (2)若基础宽度增加 1m, 基底附加压力为 80kPa, 求安全系数; (3)若基础宽度保持 2m, 基础埋深增加 1m, 基底附加压力为 110kPa, 求安全系数。

(当 $\phi=14^\circ$ 时, $N_\gamma=2.20$, $N_q=4.0$, $N_c=12.0$)

4. 对一饱和的原状粘土进行三轴试验。先在 $\sigma_3=50\text{kPa}$ 的压力下进行固结, 然后在不排水条件下增大轴向压力。当 σ_1 加至 100kPa 时, 土样被剪坏, 此时量测的超孔隙水压力为 $\Delta u=20\text{kPa}$ 。(1)假定 $C_{cu}=0$ 、 $c'=0$, 求总应力内摩擦角和有效应力内摩擦角。(2)求土样破坏时的孔隙压力系数 A_f 。

共 1 页

第 1 页

注: ①试题必须打印。②题与题之间不留答题间隔。③试题必须打印在试题纸正面。④试题格式要统一, 打印要工整、清楚, 符号应规范。