

南京航空航天大学

## 二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 土质与土力学

说明: 答案一律写在答题纸上

注: 答题计算中水的重度取  $10\text{kN/m}^3$ 

## 一. (20分)

1. 画出蒙脱石、伊利石、高岭石三种粘土矿物的结构示意图, 并根据其差异性说明不同粘土矿物对土工程性质的影响。
2. 土的颗粒级配、不均匀系数  $C_u$  和曲率系数  $C_c$  是怎样定义的, 如何从土的颗粒级配曲线和  $C_u$ 、 $C_c$  来评价工程上土级配的好坏。

## 二. (15分)

某填土料的天然重度为  $17.4\text{kN/m}^3$ , 天然含水量为 16%, 其击实试验的结果 (含水量  $w$  与重度  $\gamma$ ) 见下表:

|                              |      |      |      |      |
|------------------------------|------|------|------|------|
| $w$ (%)                      | 17.9 | 20.0 | 22.0 | 24.0 |
| $\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ ) | 19.5 | 20.3 | 20.9 | 21.0 |

求该土料的土粒比重和最优含水量

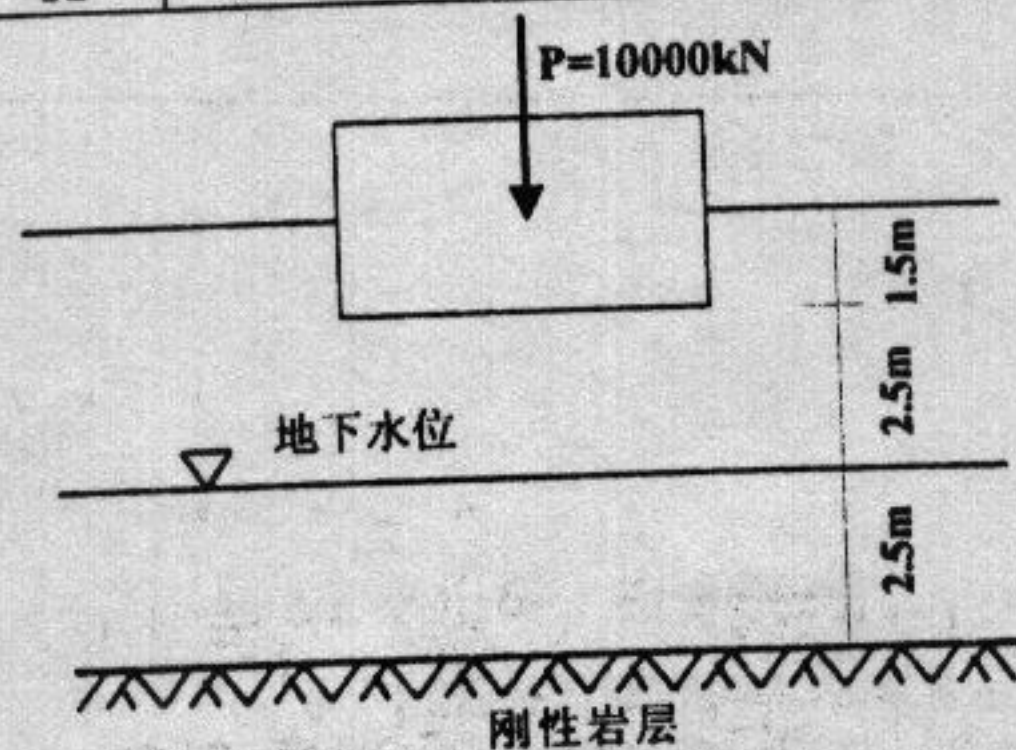
## 三. (20分)

一矩形基础, 放置在 6.5m 厚的均质粘性土上, 埋深  $D=1.5\text{m}$ , 粘土层下为刚性岩基, 基础底面尺寸为  $L \times B = 10\text{m} \times 5\text{m}$ , 基础承受的荷载和基础自重合计为  $10000.0\text{kN}$ , 地基土的天然湿容重  $\gamma = 20.0\text{kN/m}^3$ , 饱和容重  $\gamma_m = 21.0\text{kN/m}^3$ , 地下水距基础底 2.5m。设土的孔隙比与压应力的关系为:  $e = 1 - \alpha\sigma$ ,  $\alpha = 0.0008\text{kN/m}^2$ , 用分层法计算基础中心点的沉降量。(取土每个分层厚度为 2.5m,  $l/b = 2$  时, 矩形基础的角点应力系数如下表,  $l$ 、 $b$ 、 $Z$  为长度、宽度和



深度。)

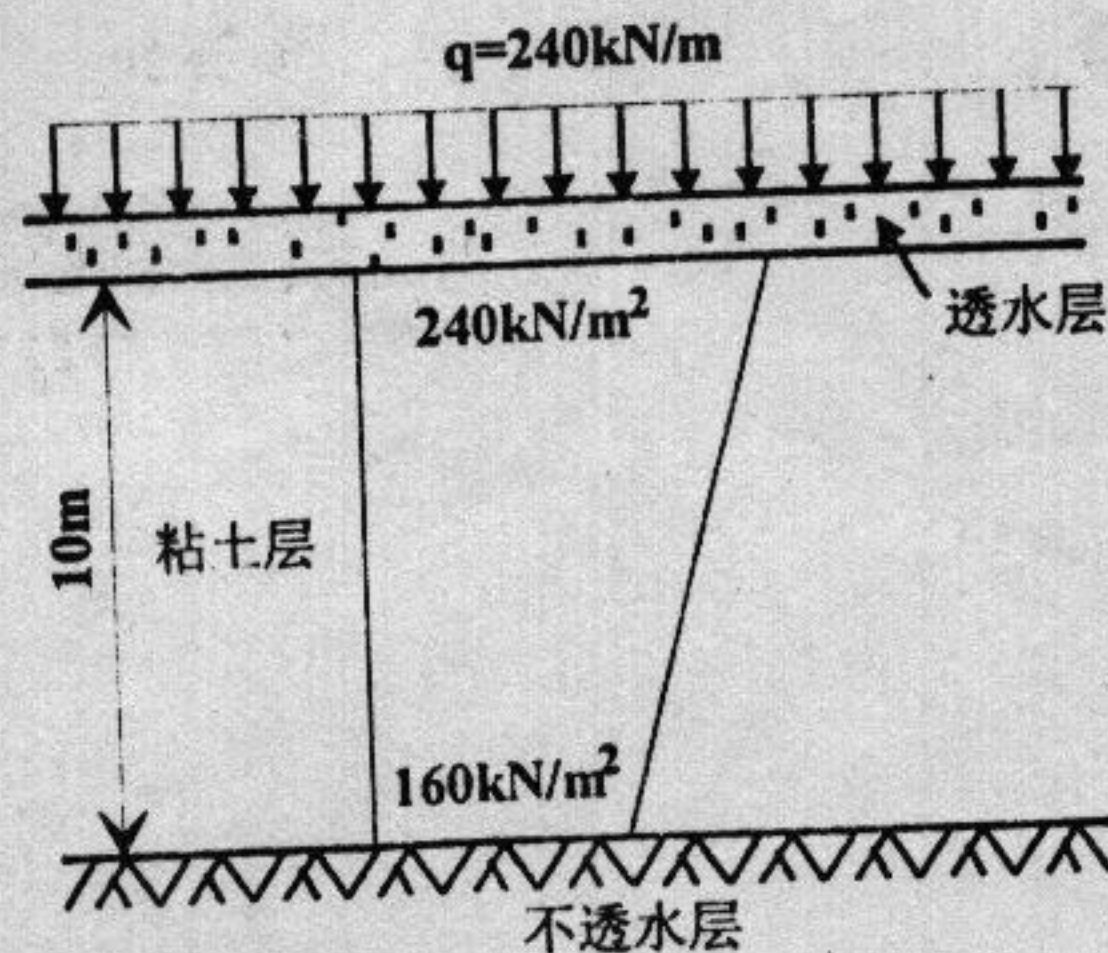
|     |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|
| Z/b | 0      | 1      | 2      |
| K   | 0.2500 | 0.1999 | 0.1202 |



#### 四、(15 分)

设饱和粘土层的厚度为10m，位于不透水的坚硬岩层上，作用竖直的均布荷载，土层中的固结应力的分布如图所示，若土层的初始孔隙比  $e_1 = 0.8$ ，压缩系数  $a_u = 0.00025 \text{ m}^2/\text{kN}$ ，渗透系数  $k = 0.02 \text{ m/年}$ ，求：

1. 该土层的固结系数。
2. 基础的最终沉降量。



#### 五、(15 分)

从某一

力  $\sigma_{3f} = 10.0$

$\text{kN/m}^2$ ，同时

数  $C_{cu}$ 、 $\phi_{cu}$  和

#### 六、(15 分)

图示挡土

摩擦角  $\phi_1 = 1$

$\phi_1 = 16^\circ$ ，凝

于墙上的主动



421

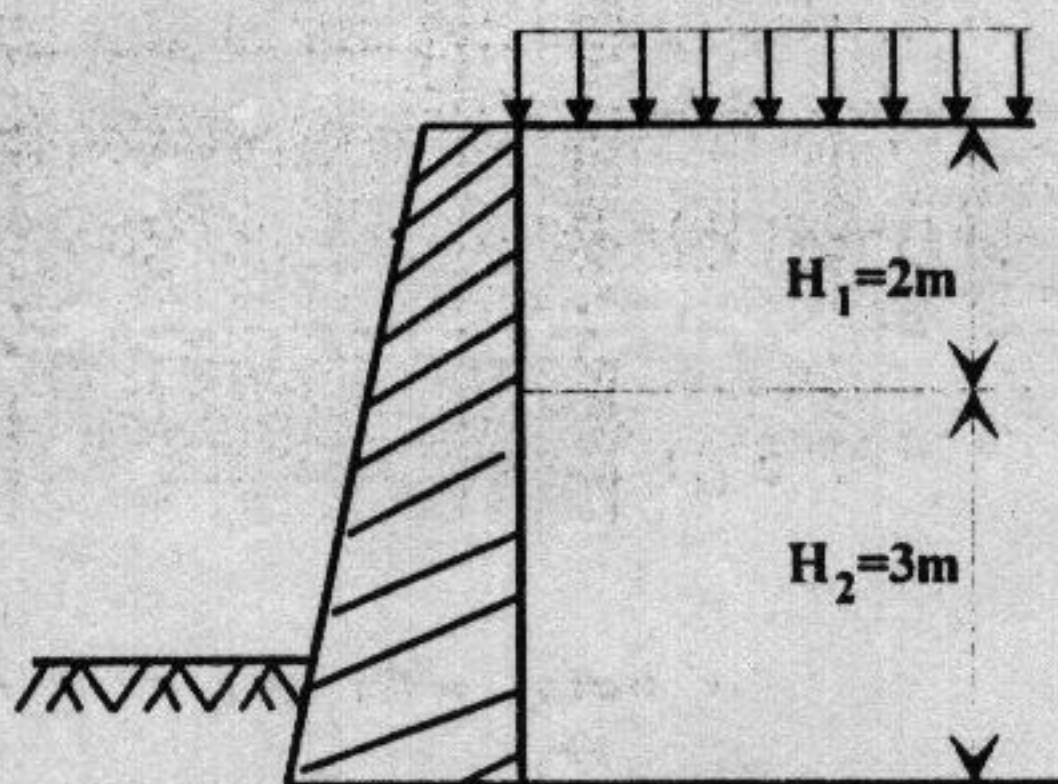
3

## 五、(15分)

从某一饱和粘性土样中切取三个试样进行固结不排水试验，分别在固结压力  $\sigma_{3f} = 10.0, 20.0 \text{ kN/m}^2$  下固结，剪破时的大主应力分别为  $\sigma_{1f} = 20.5, 38.5 \text{ kN/m}^2$ ，同时测得剪破时的孔隙水应力为  $u_f = 6.3, 11.0 \text{ kN/m}^2$ ，试求总强度参数  $C_{cu}$ 、 $\varphi_{cu}$  和有效强度参数  $C'_{cu}$ 、 $\varphi'_{cu}$ 。

## 六、(15分)

图示挡土墙，高5m，墙后填土由两层组成，上层土的重度  $16.0 \text{ kN/m}^3$ ，内摩擦角  $\varphi_1 = 10^\circ$ ，凝聚力  $C_1 = 10.0 \text{ kN/m}^2$ ；下层土的重度  $18.0 \text{ kN/m}^3$ ，内摩擦角  $\varphi_2 = 16^\circ$ ，凝聚力  $C_2 = 15.0 \text{ kN/m}^2$ 。填土表面有  $32.0 \text{ kN/m}^2$  的均布荷载，计算作用于墙上的主动土压力。



的均布  
= 0.8,