

# Table of Contents

内容简介

目 录

2013年南京林业大学土木工程学院862土力学考研真题

2008年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

2006年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

2004年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

2003年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题（部分）

# 目 录

[2013年南京林业大学土木工程学院862土力学考研真题](#)

[2008年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题](#)

[2006年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题](#)

[2004年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题](#)

[2003年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题（部分）](#)

# 2013年南京林业大学土木工程学院862土力学考研 真题

南京林业大学

2013年硕士研究生入学考试初试试题

**南京林业大学**  
**2013 年硕士研究生入学考试初试试题**

科目代码: 862 科目名称: 土力学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效;

③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

<p><b>一、 填空 (40 分, 除标明分数处, 其余均为每空 1 分)</b></p> <p>1 黏性土的塑性指数越大, 说明土中黏粒含量越____; 液性指数是用来判定____ 1 &lt; _____ 土属坚硬状态。</p> <p>2、不均匀系数越大, 颗粒级配越____。为了获得较大密实度, 应选择级配____的土 作为填方或砂垫层的材料。</p> <p>3、由孔隙比 <math>e</math> 和压力 <math>P</math> 所表示的压缩曲线斜率称为____; <math>e</math> 和 <math>P</math> 的对数值所表示的压缩曲线后半 段直线的斜率则称为____, 工程中习惯用____ <math>Kpa</math> 范围内的压缩系数来表征土的 压性大小。</p> <p>4、做含水率实验通常把烘箱温度调至 <math>105 \sim 110^{\circ}C</math> 的原因是____只有在 <math>&gt;105^{\circ}C</math> 烘烤才能 蒸发, _____ 水使土具有可塑性质。</p> <p>5、既可用于评价砂土或粉土的密实程度, 还用于地基沉降量计算的基本物理指标是____。</p> <p>6 实验室确定粘性土渗透系数的方法可用____。成层土竖向渗流时渗透系数 <math>K</math> 取决 于_____。</p> <p>8. 三轴剪切试验中, 当试验条件满足固结不排水条件时, 孔隙水压力的表达式为 孔压系数 <math>B</math> 直接反映土的____程度, 该值在____范围内。</p> <p>9 根据现场的静载荷试验, 地基的破坏型式有____、____、____种, 普朗特理论基础下地基土形成____个区, 其中 I 区为____, 其与水平面夹角 为_____。</p> <p>10 无黏性土坡的稳定与否, 取决于____粘性土土坡稳定性分析泰勒认为土坡稳定分析用 个参数, 而稳定因素是 <math>N_s =</math>_____。</p> <p>11 给出 2 个防治砂土液化的工程措施_____ _____ (2 分)。</p> <p>12 确定地基承载力的方法主要有____、____ 、____、____四 种, 临塑荷载是指_____。</p> <p>13 土中含有____矿物越多, 土的膨胀性和压缩性均越大。土性取决于固体颗粒的颗粒 ____、____、_____。</p> <p>14 流砂是指_____ (2 分), 其临界水力梯度为_____, 流砂与管涌的区别在于_____。</p> <p>15 刚性基础基底压力分布形式有____种, 单向偏心荷载作用下基底压力简化计算公式 为____。距地面愈深, 基底附加应力分 布范围_____。</p> <p><b>二、 试用应力圆及极限平衡原理说明地面水平墙背竖直光滑, 粘性土挡墙上的主动土压力和被 动土压力公式, 若墙背倾斜及填土摩擦角增大对两种土压力有什么影响? 为什么? (16 分)</b></p> <p><b>三、 简述三种三轴及三种直接实验试验的概念及其指标如何选用 (14 分)</b></p> <p><b>四 简述分层总和法计算地基最终沉降的基本假定及步骤 (包括分层原则)? (14 分)</b></p>
---

**五 (本题共 26 分)**

1. 已知某地基土试验中, 测得土的干重度  $\gamma_d = 15.7 \text{ kN/cm}^3$ , 含水率  $\omega = 19.3\%$ , 土粒相对密度  $d_s = 2.71$ , 液限  $\omega_L = 28.3\%$ , 塑限  $\omega_p = 16.7\%$ . 求解以下指标:

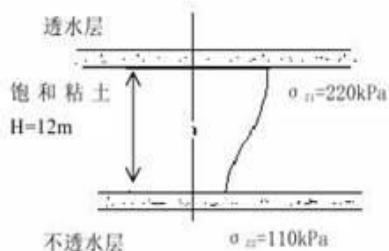
- ①土的孔隙比、孔隙率及饱和度 (要求画出三相图并定义法求解各指标)?
- ②土的塑性指数, 液性指数? (14 分)

2. 某无粘性土饱和试样进行排水剪试验, 测得抗剪强度指标为  $c_s = 0$ ,  $\phi_s = 31^\circ$ , 如果对同一试样进行固结不排水剪试验, 施加的周围压力  $\sigma_3 = 200 \text{ kPa}$ , 试样破坏时的轴向偏应力  $(\sigma_1 - \sigma_3)_t = 180 \text{ kPa}$ . 试求试样的固结不排水剪强度指标  $\phi_u$  和破坏时的孔隙水压力  $u_t$  和系数  $A_v$ . (12 分). ?

**六、(本题共 20 分)**

1 给出广布均布荷载作用下单面排水时固结计算模型求解方程的初始条件和边界条件? (6 分)

2 某饱和粘土层厚 12m,  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ , 顶面为砂层, 受局部荷载作用引起的附加应力如图所示. 该土层的初始孔隙比  $e_1 = 1.2$ ; 压缩模量  $\alpha = 0.3 \text{ MPa}^{-1}$ , 渗透系数  $K = 3. \text{ cm/年}$ . 试求: (1) 若土层已经在自身重力作用下固结, 然后施加荷载, 求固结度达 40% 所需时间及沉降量, (2) 若土层在自身重力作用下尚未固结, 求施加荷载后固结度达 50% 时所需时间及沉降量 (14 分)



$\alpha' = 0$		$\alpha' = 1.0$		$\alpha' = 2$	
$U_t$	$T_{Vt}$	$U_t$	$T_V$	$U_t$	$T_V$
20	0.101	20	0.03	20	0.021
30	0.154	30	0.07	30	0.05
40	0.217	40	0.13	40	0.098
50	0.290	50	0.20	50	0.16
60	0.384	60	0.28	60	0.24

$\alpha'$  为排水面与不排水面起始孔隙水压比

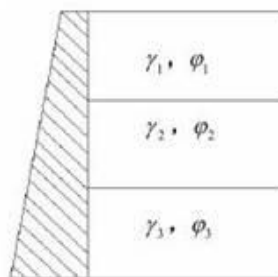
**七、(20 分)**

1 试述重力式挡土墙设计时主要应验算哪些内容, 若抗倾覆验算不满足要求时可采用哪些措施及其评价? (12 分)

2 无粘性土层 (每层土厚度均为 1m) 中, 使用朗肯土压力理论, 根据图示条件绘制作用于墙上的主动土压力强度分布示意图。

(要求在示意图中用  $\gamma$ 、 $H$ 、 $K_a$  标明注明)。 (8 分)

- ①  $\phi_1 = \phi_2 = \phi_3$ ,  $\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3$ .
- ②  $\phi_1 > \phi_2 > \phi_3$ ,  $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3$ .



科目代码: 862 科目名称: 土力学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、 填空 (40分, 除标明分数处, 其余均为每空1分)

1. 黏性土的塑性指数越大，说明土中黏粒含量越\_\_\_\_；液性指数是用来判定  $I_L < \underline{\quad}$  土属坚硬状态。
2. 不均匀系数越大，颗粒级配越\_\_。为了获得较大密实度，应选择级配\_\_\_\_的土作为填方或砂垫层的材料。
3. 由孔隙比 $e$ 和压力 $P$ 所表示的压缩曲线斜率称为\_\_\_\_； $e$ 和 $P$ 的对数值所表示的压缩曲线后半段直线段的斜率则称为\_\_\_\_，工程中习惯用\_\_\_\_Kpa范围内的压缩系数来表征土的压性大小。
4. 做含水率实验通常把烘箱温度调至 $105 \sim 110^\circ\text{C}$ 的原因是\_\_\_\_只有在 $>105^\circ\text{C}$ 烘烤才能蒸发，\_\_\_\_水使土具有可塑性质。
5. 既可用于评价砂土或粉土的密实程度，还用于地基沉降量计算的基本物理指标是\_\_，
6. 实验室确定粘性土渗透系数的方法可用\_\_\_\_。成层土竖向渗流时渗透系数 $K$ 取决于\_\_。
7. 三轴剪切试验中，当试验条件满足固结不排水条件时，孔隙水压力的表达式为孔压系数 $B$ 直接反映土的\_\_程度，该值在\_\_范围内。
8. 根据现场的静载荷试验，地基的破坏型式有\_\_\_\_、\_\_、\_\_\_\_种，普朗特理论基础下地基土形成\_\_个区，其中 I 区为\_\_，其与水平面夹角为\_\_。
9. 无黏性土坡的稳定与否，取决于\_\_粘性土土坡稳定性分析泰勒认为土坡稳定分析用\_\_个参数，而稳定因素是 $N_s = \underline{\quad}$ 。
10. 给出2个防治砂土液化的工程措施\_\_、\_\_（2分）。
11. 确定地基承载力的方法主要有\_\_、\_\_、\_\_、\_\_四种，.临塑荷载是指\_\_。
- 13土中含有\_\_矿物越多，土的膨胀性和压缩性均越大。土性取决于固体颗粒的颗粒\_\_、\_\_、\_\_。
- 14 流砂是指\_\_。（2分），其临界水力梯度为\_\_，流砂与管涌的区别在于\_\_。
- 15 刚性基础基底压力分布形式有\_\_种，单向偏心荷载作用下基底压力简化计算公式为\_\_\_\_。距地面愈深，基底附加应力分布范围\_\_。

二、试用应力圆及极限平衡原理说明地面水平墙背竖直光滑，粘性土挡墙上的主动土压力和被动土压力公式，若墙背倾斜及填土摩擦角增大对两种土压力有什么影响？为什么？（16分）

三、简述三种三轴及三种直接实验试验的概念及其指标如何选用（14分）

四、简述分层总和法计算地基最终沉降的基本假定及步骤（包括分层原则）？（14分）

五、（本题共26分）

1. 已知某地基土试验中，测得土的干重度  $\gamma_d=15.7\text{kN/cm}^3$ ，含水率  $\omega=19.3\%$ ，土粒相对密度  $d_s=2.71$ ，液限  $\omega_L=28.3\%$ ，塑限  $\omega_p=16.7\%$ 。求解以下指标：

- ①土的孔隙比、孔隙率及饱和度（要求画出三相图并定义法求解各指标）？
- ②土的塑性指数，液性指数？（14分）

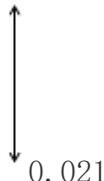
2. 某无粘性土饱和试样进行排水剪试验，测得抗剪强度指标为  $c_d=0$ ， $\phi_d=31^\circ$ ，如果对同一试样进行固结不排水剪试验，施加的周围压力  $\sigma_3=200\text{kPa}$ ，试样破坏时的轴向偏应力  $(\sigma_1 - \sigma_3)_r=180\text{kPa}$ 。试求试样的固结不排水剪强度指标  $\phi_u$ 和破坏时的孔隙水压力  $u_r$ 和系数  $A_r$ 。（12分）。？

六、（本题共20分）

1. 给出广布均布荷载作用下单面排水时固结计算模型求解方程的初始条件和边界条件？（6分）

2. 某饱和粘土层厚12m， $\gamma=19\text{kN/m}^3$ ，顶面为砂层，受局部荷载作用引起的附加应力如图所示。该土层的初始孔隙比  $e_1=1.2$ ；压缩模量  $\alpha=0.3\text{Mpa}^{-1}$ ，渗透系数  $K=3\text{cm/年}$ 。试求：(1)若土层已经在自身重力作用下固结，然后施加荷载，求固结度达40%所需时间及沉降量，(2)若土层在自身重力作用下尚未固结，求施加荷载后固结度达50%时所需时间及沉降量（14分）

$\alpha \phi' = 0$		$\alpha \phi' = 1.0$		$\alpha \phi' = 2$	
$U_t$	$T_{vv}$	$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$

20	0.101	20	0.03	20	
30	0.154	30	0.07	30	0.05
40	0.217	40	0.13	40	0.098
50	0.290	50	0.20	50	0.16

透

60	0.384	60	0.28	60	0.24
----	-------	----	------	----	------

$\alpha \phi$ 为排水面与不排水面起始孔隙水压比

### 七、(20分)

1. 试述重力式挡土墙设计时主要应验算哪些内容，若抗倾覆验算不满足要求时可采用哪些措施及其评价？(12分)

2. 无黏性土层(每层土厚度均为1m)中，使用朗肯土压力理论，根据图示条件绘制作用于墙上的主动土压力强度分布示意图。



(要求在示意图中用 $\gamma$ 、 $H$ 、 $K_s$ 标明注明)。(8分)

①  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$ ,  $\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3$ 。

②  $\varphi_1 > \varphi_2 > \varphi_3$ ,  $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3$ 。

# 2008年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

南京林业大学2008年攻读硕士学位研究生入学考试

土 力 学 试题

南京林业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试

土 力 学 试 题

一、 填空（40 分，除标明分数处，其余均为每空 1 分）

- 1 粘性土的液性指数  $I_L =$  \_\_\_\_\_，它可表示土的 \_\_\_\_\_。
- 2 土击实验中随击实功能的增大，击实曲线的峰值点将向 \_\_\_\_\_ 方向移动，工程中常用 \_\_\_\_\_ 作为填土的含水率。
- 3 土性取决于固体颗粒的颗粒形状、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_ 粘粒含量越 \_\_\_\_\_，颗粒粒径越细，颗粒的亲水性越 \_\_\_\_\_，粘性土的塑性指数  $I_p$  越 \_\_\_\_\_。
- 4 无粘性土的抗剪强度来源于 \_\_\_\_\_，粘性土的抗剪强度来源于 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。土体剪切破坏面与最小主应力面的夹角是 \_\_\_\_\_。
- 5、朗肯土压力理论适用条件为，挡土墙墙背 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_，其后填土表面 \_\_\_\_\_。
- 6 实验室确定粘性土渗透系数的方法可用 \_\_\_\_\_。有机质  $\uparrow$ ，则渗透系数  $K$  \_\_\_\_\_。在成层土层中竖直向渗流时成层土的渗透系数受渗透系数 \_\_\_\_\_ 的土层控制。
- 7 当地下水自下向上渗流时，土层中骨架应力将 \_\_\_\_\_。根据饱和土的有效应力原理：土的 \_\_\_\_\_ 只随有效应力而变。
- 8 根据现场的静载荷试验，地基的破坏型式有 \_\_\_\_\_ 种，其中 \_\_\_\_\_ 时基础下地基土形成 3 个区， $P \sim S$  曲线对应应有 \_\_\_\_\_ 个临界荷载。临塑荷载是指 \_\_\_\_\_（2 分）。
- 9 泰勒认为土坡稳定分析用 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_（2 分）五个参数，而稳定因素是  $N_s =$  \_\_\_\_\_。
- 10 砂土液化是指饱和粉细砂在动力荷载作用下， \_\_\_\_\_  $\uparrow$ ， \_\_\_\_\_  $\downarrow$  表现出类似液体性状而完全失去承载力的现象。
11. 在基底宽度相同，附加压力相同时，条形荷载的影响范围比矩形荷载的影响范围 \_\_\_\_\_。
12. 孔压系数  $B$  可直接反映土的 \_\_\_\_\_ 程度，该值的变化范围在 \_\_\_\_\_ 之间，\_\_\_\_\_ 土的孔压系数  $A$  值可能小于零，对于三轴固结不排水剪  $\Delta U =$  \_\_\_\_\_。
13. 超固结比  $OCR =$  \_\_\_\_\_， $OCR > 1$  的粘性土属 \_\_\_\_\_ 土。

二 有两相邻刚性建筑物，基础埋深相同，建于均质地基上，若两建筑物同时兴建，试问两建筑物是否会同时下沉，为什么？各向什么方向倾斜？若其中一个建筑物基础埋深是第二个建筑物基础埋深的两倍，两建筑物的倾斜方向有无改变，为什么？（15 分）

三 试述流砂和管涌的机理和判断条件？并举例说明防止管涌及流砂的工程措施（12 分）

四（本题共 25 分）

1 图 1 为一直立光滑墙背的挡土墙，墙后填土面水平，已知填土为砂土， $C=0$  摩擦角为  $\Phi$ ，饱和重度  $\gamma_{sat}$ ，试问：当用  $\gamma_{sat}$  计算作用于墙背上的主动、被动土压力时，所得结果是否合理？是偏于安全还是偏于危险，为什么？若不合理则正确的应该怎么计算？若墙背粗糙，则主动、被动土压力将如何变化？为什么？（13 分）

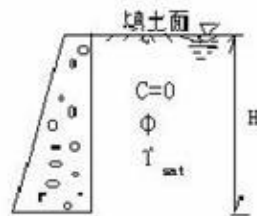


图 1

2 试述当重力式挡土墙抗倾覆、坑滑移稳定验算不满足时可采用哪些措施及其评价？（12分）

**五（本题共 24 分）**

1. 经现场测定得知，在地下水位以下某中砂层的饱和密度为  $2.0\text{g/cm}^3$ ，比重为 2.65，（或土粒密度  $\gamma_s=2.65\text{ t/m}^3$ ）试按三相草图由指标定义计算其天然孔隙比，含水率（要求画出三相比例草图），经测定最松和最紧密时的空隙比分别为 0.8 和 0.56，求该土层的相对密度  $D_r$ ，并判定其密度的物理状态。当地下水位降低，土的饱和度减至 40% 时，其密度为多少（18分）

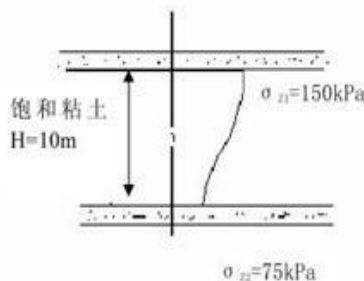
2. 某饱和土在三轴仪中进行固结不排水试验，得  $\phi' = 28^\circ$ ， $C' = 0$ ，如果这个试件受到  $\sigma_1 = 190\text{KPa}$ ， $\sigma_3 = 140\text{KPa}$  的作用，测得孔隙水压力  $100\text{KPa}$ ，问该试件是否会破坏？（6分）？

**六、（本题共 22 分）**

1 单向固结理论基本假定？绘出广布均布荷载作用下单面排水时固结计算模型简图（要反映孔隙水压力  $u$  随  $t$  变化），并给出求解方程的初始条件和边界条件？（14分）

2 某饱和粘土层厚  $10\text{m}$ ，顶底面为透水砂层，受局部荷载作用引起的附加应力如图所示，该土层的初始孔隙比  $e_0 = 1.05$ ；压缩系数  $\alpha = 0.3\text{Mpa}^{-1}$ ，渗透系数  $K = 2.1\text{cm/年}$ ，试求加荷一年时的沉降量？（8分）

$\alpha' = 1$		$\alpha' = 2$	
$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$
20	0.03	20	0.021
30	0.07	30	0.05
40	0.13	40	0.098
50	0.20	50	0.16
60	0.28	60	0.24
70	0.40	70	0.35
80	0.57	80	0.52



$\alpha'$  为排水面与不排水面起始孔隙水压力比

七、试用土力学原理对软土地基上高路堤分层添筑的现象加以解释，并在  $p' \sim q$  图上用有效应力路径表示出两种情况下地基土中的应力变化情况（12分）

**一、填空（40分，除标明分数处，其余均为每空1分）**

1. 粘性土的液性指数  $I_L = \underline{\hspace{2cm}}$ ，它可表示土的
2. 土击实验中随击实功能的增大，击实曲线的峰值点将向            方向移动，工程中常用            作为填土的含水率。
3. 土性取决于固体颗粒的颗粒形状、          、           粘粒含量越           ，颗粒粒径越细，颗粒的亲水性越           ，粘性土的塑性指数  $I_p$  越           。
4. 无粘性土的抗剪强度来源于           ，粘性土的抗剪强度来源于            和           。土体剪切破坏面与最小主应力面的夹角是           。
5. 朗肯土压力理论适用条件为，挡土墙墙背           、          ，其后填土表面           。
6. 实验室确定粘性土渗透系数的方法可用           。有机质  $\uparrow$ ，则渗透系数  $K$            。在成层土层中竖直向渗流时成层土的渗透系数受渗透系数            的土层控制。

时，土层中骨架应力将\_\_。根据饱和土的有效应力原理：

地基的破坏型式有\_\_\_\_\_种，其中\_时基础下地  
\_\_\_\_\_个临界荷载。临塑荷载是指\_\_\_\_\_（2

分）。

9. 泰勒认为土坡稳定分析用\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_（2分）五个参数，而稳定因素是 $N_s = \underline{\quad}$ 。

10. 砂土液化是指饱和粉细砂在动力荷载作用下， $\sigma'_v \uparrow$ ， $\sigma'_v \downarrow$ 表现出类似液体性状而完全失去承载力的现象。

11. 在基底宽度相同，附加压力相同时，条形荷载的影响范围比矩形荷载的影响范围\_\_\_\_\_。

12. 孔压系数B可直接反映土的\_程度，该值的变化范围在\_\_之间，\_土的孔压系数A值可能小于零，对于三轴固结不排水剪  $\Delta U = \underline{\quad}$ 。

13. 超固结比 $OCR = \underline{\quad}$ ， $OCR > 1$ 的粘性土属\_土。

二、有两相邻刚性建筑物，基础埋深相同，建于均质地基上，若两建筑物同时兴建，试问两建筑物是否会同时下沉，为什么？各向什么方向倾斜？若其中一个建筑物基础埋深是第二个建筑物基础埋深的两倍，两建筑物的倾斜方向有无改变，为什么？（15分）

三、试述流砂和管涌的机理和判断条件？并举例说明防止管涌及流砂的工程措施（12分）

#### 四、（本题共25分）

1图1为一直立光滑墙背的挡土墙，墙后填土面水平，已知填土为砂土， $C=0$ 摩擦角为 $\Phi$ ，饱和重度 $\gamma_{sat}$ ，试问：当用 $\gamma_{sat}$ 计算作用于墙背上的主动、被动土压力时，所得结果是否合理？是偏于安全还是偏于危险，为什么？若不合理则正确的应该怎么计算？若墙背粗糙，则主动、被动土压力将如何变化？为什么？（13分）

2. 试述当重力式挡土墙抗倾覆、抗滑移稳定验算不满足时可采用哪些措施及其评价？（12分）

#### 五、（本题共24分）

1. 经现场测定得知，在地下水位以下某中砂层的饱和密度为 $2.0 \text{ g/cm}^3$ ，比重为2.65，（或土粒密度 $\gamma_{so} = 2.65 \text{ t/m}^3$ ）试按三相草图由指标定义计算其天然孔隙比，含水率（要求画出三相比例草图），经测定最松和最密时的空隙比分别为0.8和0.56，求该土层的相对密度 $D_r$ ，并判定其密度的物理状态。当地下水位降低，土的饱和度减至40%时，其密度为多少（18分）

2. 某饱和土在三轴仪中进行固结不排水试验，得  $\phi' = 28^\circ$ ， $C' = 0$ ，如果这个试件受到  $\sigma_1 = 190\text{KPa}$ ， $\sigma_3 = 140\text{KPa}$  的作用，测得孔隙水压力  $100\text{kPa}$ ，问该试件是否会破坏？（6分）。？

六、（本题共22分）

1 单向固结理论基本假定？绘出广布均布荷载作用下单面排水时固结计算模型简图（要反映孔隙水压力  $u$  随  $t$  变化），并给出求解方程的初始条件和边界条件？（14分）

2 某饱和粘土层厚  $10\text{m}$ ，顶底面为透水砂层，受局部荷载作用引起的附加应力如图所示，该土层的初始孔隙比  $e_1 = 1.05$ ；压缩系数  $\alpha = 0.3\text{Mpa}^{-1}$ ，渗透系数  $K = 2.1\text{cm/年}$ ，试求加荷一年时的沉降量？（8分）

$\alpha' = 1$		$\alpha' = 2$	
$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$
20	0.03	20	0.021
30	0.07	30	0.05
40	0.13	40	0.098
50	0.20	50	0.16
60	0.28	60	0.24
70	0.40	70	0.35
80	0.57	80	0.52

$\alpha'$  为排水面与不排水面起始孔隙水压比

七、试用土力学原理对软土地基上高路堤分层添筑的现象加以解释，并在 $p' \sim q$ 图上用有效应力路径表示出两种情况下地基土中的应力变化情况（12分）

# 2006年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

南京林业大学2006年攻读硕士学位研究生入学考试

土力学 试题

南京林业大学 2006 年攻读硕士学位研究生入学考试

土力学 试题

一、填空 (本题 30 分, 每空 1 分)

1. 用累积曲线法表示土的粒度成分时, 在累积曲线上, 可确定两个描述土的级配的指标分别是: \_\_\_\_\_ 系数, 表达式为 \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ 系数, 表达式为 \_\_\_\_\_。
2. 粘性土的塑性指  $I_p =$  \_\_\_\_\_,  $I_p$  值越大, \_\_\_\_\_ 含量越多, 液性指数  $I_L =$  \_\_\_\_\_,  $I_L$  反映土的 \_\_\_\_\_,  $I_L > 1$  则土处于 \_\_\_\_\_ 状态。
3. 饱和软粘土  $\Phi_c = 0$  度, 其不固结、不排水剪的强度包线近似 \_\_\_\_\_, 当已知其试样无侧限抗压强度为  $q_u$  时, 其强度包线的表达式可以写成 \_\_\_\_\_。
4. 集中力作用下, 地基中附加应力分布沿深度逐渐 \_\_\_\_\_, 在同一平面上 \_\_\_\_\_ 附加应力大。
5. 均质粘性土的土坡失稳破坏可近似假定为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 三种圆弧滑动面, 泰勒认为土坡稳定分析用 \_\_\_\_\_ 个参数, 而稳定因素是  $N_s =$  \_\_\_\_\_, 对非均质土坡稳定分析应用 \_\_\_\_\_ 法。
6. 土的超固结比 OCR 是指 \_\_\_\_\_ 与现有土自重应力之比, 当  $OCR > 1$  时称为 \_\_\_\_\_ 土。
7. 达西定律为 \_\_\_\_\_, 成层土水流方向与土层水平时, 平均渗透系数受 \_\_\_\_\_ 控制, 水流作用在单位体积土体中土颗粒上的力称为 \_\_\_\_\_, 其作用方向与水流方向 \_\_\_\_\_ (一致或相反), 计算公式为: \_\_\_\_\_。
8. 孔压系数 B 可直接反映土的 \_\_\_\_\_ 程度, 该值的变化范围在 \_\_\_\_\_ 之间, \_\_\_\_\_ (土) 的孔压系数 A 值可能小于零, 对于三轴固结不排水剪  $A_r =$  \_\_\_\_\_。

二、本题 (16 分)

在地下水位下某饱和粘土层中取出一块试样, 质量 15.3g, 烘干后质量 10.58g, 土粒密度  $\rho_s = 2.7 \text{g/cm}^3$ 。试按三相草图由指标定义计算孔隙比  $e$ 、含水率 (也称含水量)  $\omega$ 、及饱和容重  $\gamma_{sat}$  (要求画出三相比例草图)

三、本题 (34 分)

1. 深厚层均质地基上, 长宽比相同的两个矩形基础底面的附加应力相同, 埋置深度相同, 基础的底面积不同, 哪一个基础的沉降大? 为什么? (6 分)

2. 试述分层总和法计算地基沉降的理论假定和该方法的步骤 (包括分层原则及总沉降公式) (14 分)

3. 某饱和粘土层的厚度为 10m, 在大面积均布荷载  $p_0 = 120 \text{kPa}$  作用下, 土层的初始孔隙比  $e = 1.0$ , 压缩系数  $a = 0.3 \text{MPa}^{-1}$ , 粘土层固结系数为  $C_v = 12 \text{m}^2/\text{y}$ 。按粘土层在单面或双面排水条件下分别求 (1) 加荷一年时的沉降量; (2) 沉降量达 140mm 所需的时间。(相关数据见右表,  $\alpha$  为排水面与不排水面起始孔隙水压比。)(14 分)

$\alpha = 0$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 1$	
$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$
0.2	0.101	0.2	0.049	0.2	0.03
0.3	0.154	0.3	0.099	0.3	0.07
0.4	0.217	0.4	0.151	0.4	0.12
0.5	0.290	0.5	0.23	0.5	0.20
0.6	0.380	0.6	0.32	0.6	0.29
0.7	0.500	0.7	0.43	0.7	0.40
0.8	0.660	0.8	0.59	0.8	0.57

四、本题 (20 分)

1. 从基本假定、计算原理、适用条件等方面比较朗金土压力理论与库仑土压力理论的异同。(8 分)

2. 一挡土墙, 高 5.0m, 墙背光滑、垂直、填土面水平。填土分两层, 上层厚 2.0m, 为粉质粘土,  $\gamma = 18.9 \text{kN/m}^3$ ,  $\varphi = 20^\circ$ ,  $c = 6.6 \text{kPa}$ ; 下层厚度 3.0m 为砂性土,  $\gamma = 18.0 \text{kN/m}^3$ ,  $\varphi = 30^\circ$ ,

$c=0$  kPa。试求：主动土压力分布，土压力合力及其作用点位置。（12分）

**五、本题（36分）**

1. 土体抗剪强度室内测定方法有所谓下列六种，即：快剪、固结快剪、慢剪、不固结不排水剪、固结不排水剪以及固结排水剪，试简述这六种方法的归类与异同点？它们的概念？并说明在工程中如何选用？（12分）

2. 某无粘性土饱和试样进行固结排水剪试验，测得抗剪强度指标为  $c_d=0$ ， $\varphi_d=31^\circ$ ，如果对同样试样进行固结不排水剪试验，施加的周围压力  $\sigma_3=200$  kPa，试样破坏时的轴向偏应力  $(\sigma_1 - \sigma_3)_f = 180$  kPa。试求试样的固结不排水剪强度指标  $\varphi_{cu}$ 、破坏时的孔隙水压力  $u_f$  和孔隙压力系数  $A_f$ 。（12分）

3. 在一软粘土地基上修筑土堤，堤高 10m，若连续快速施工一次筑成时，很可能导致地基土破坏。若改为分期填筑，每次填筑 2m，然后停歇一段时间（例如 2~3 个月）则土堤可顺利建成。试用土力学原理对上述现象加以解释，并在  $p' - q$  图上用有效应力路径表示出两种情况下地基土中的应力变化情况（分析地基内某点在施加荷载前的应力状态时可假设  $K_v = 1$ ）。（12分）

**六、本题（14分）**

试述地基剪切破坏类型、特点（结合荷载沉降曲线说明）？并说明太沙基地基极限承载力的基本假定、滑动面图式？

**一、填空（本题30分，每空1分）**

1. 用累积曲线法表示土的粒度成分时，在累积曲线上，可确定两个描述土的级配的指标分别是：\_\_\_系数，表达式为\_\_\_；\_\_\_系数，表达式为\_\_\_。

2. 粘性土的塑性指  $I_p = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $I_p$  值越大，\_\_\_含量越多。液性指数  $I_L = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $I_L$  反映土的\_\_\_， $I_L > 1$  则土处于\_\_\_状态。

3. 饱和软粘土  $\Phi_u = 0$  度，其不固结、不排水剪的强度包线近似\_\_\_，当已知其试样无侧限抗压强度为  $q_u$  时，其强度包线的表达式可以写成\_\_\_。

4. 集中力作用下，地基中附加应力分布沿深度逐渐\_\_\_，在同一平面上\_\_\_附加应力大。

5. 均质粘性土的土坡失稳破坏可近似假定为\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_三种圆弧滑动面，泰勒认为土坡稳定分析用\_\_\_个参数，而稳定因素是  $N_s = \underline{\hspace{2cm}}$ ，对非均质土坡稳定分析应用\_\_\_法。

6. 土的超固结比OCR是指\_\_\_与现有土自重应力之比，当  $OCR > 1$  时称为\_\_\_土。

7. 达西定律为\_\_\_，成层土水流方向与土层水平时，平均渗透系数受\_\_\_控制。水流作用在单位体积土体中土颗粒上的力称为\_\_\_，其作用方向与水流方向\_\_\_（一致或相反），计算公式为：\_\_\_。

8. 孔压系数B可直接反映土的\_\_\_程度，该值的变化范围在\_\_\_之间，\_\_\_（土）的孔压系数A值可能小于零。对于三轴固结不排水剪  $A_f = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

**二、本题(16分)**

在地下水位下某饱和粘土层中取出一块试样，质量15.3g，烘干后质量10.58g，土粒密度  $\rho_s=2.7\text{g/cm}^3$ 。试按三相草图由指标定义计算孔隙比 $e$ 、含水率（也称含水量） $\omega$ 、及饱和容重  $\gamma_{\text{sat}}$ （要求画出三相比例草图）

### 三、本题（34分）

1. 深厚层均质地基上，长宽比相同的两个矩形基础底面的附加应力相同，埋置深度相同，基础的底面积不同，哪一个基础的沉降大？为什么？（6分）

$\alpha=0$		$\alpha=0.5$		$\alpha=1$	
$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$
0.2	0.101	0.2	0.049	0.2	0.03
0.3	0.154	0.3	0.099	0.3	0.07
0.4	0.217	0.4	0.151	0.4	0.12
0.5	0.290	0.5	0.23	0.5	0.20
0.6	0.380	0.6	0.32	0.6	0.29
0.7	0.500	0.7	0.43	0.7	0.40
0.8	0.660	0.8	0.59	0.8	0.57

2. 试述分层总和法计算地基沉降的理论假定和该方法的步骤（包括分层原则及总沉降公式）（14分）

3. 某饱和粘土层的厚度为10m，在大面积均布荷载 $p_0=120\text{kPa}$ 作用下，土层的初始孔隙比 $e=1.0$ ，压缩系数 $a=0.3\text{MPa}^{-1}$ ，粘土层固结系数为 $C_v=12\text{m}^2/\text{y}$ 。按粘土层在单面或双面排水条件下分别求（1）加荷一年时的沉降量；（2）沉降量达140mm所需的时间。（相关数据见右表， $\alpha$ 为排水面与不排水面起始孔隙水压比。）（14分）

### 四、本题（20分）

1. 从基本假定、计算原理、适用条件等方面比较朗金土压力理论与库仑土压力理论的异同。（8分）

2. 一挡土墙，高5.0m，墙背光滑、垂直、填土面水平。填土分两层，上层厚2.0m，为粉质粘土， $\gamma=18.9\text{kN/m}^3$ ， $\phi=20^\circ$ ， $c=6.6\text{kPa}$ ；下层厚度3.0m为砂性土， $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ ， $\phi=30^\circ$ ， $c=0\text{ kPa}$ 。试求：主动土压力分布、土压力合力及其作用点位置。（12分）

### 五、本题（36分）

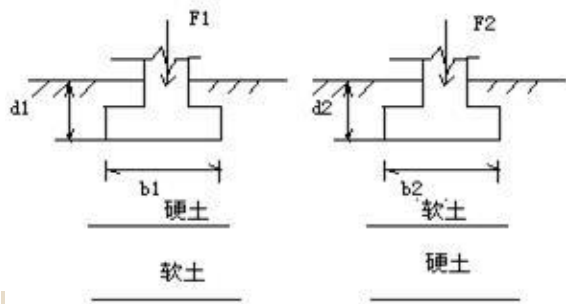
1. 土体抗剪强度室内测定方法有所谓下列六种，即：快剪、固结快剪、慢剪、不固结不排水剪、固结不排水剪以及固结排水剪，试简述这六种方法的归类与异同点？它们的概念？并说明在工程中如何选用？（12分）

2. 某无粘性土饱和试样进行固结排水剪试验，测得抗剪强度指标为 $c_d=0$ ， $\phi_d=31^\circ$ ，如果对同样试样进行固结不排水剪试验，施加的周围压力 $\sigma_3=200\text{kPa}$ ，试样破坏时的轴向偏应力 $(\sigma_1 - \sigma_3)_f=180\text{kPa}$ 。试求试样的固结不排水剪强度指标 $\phi_{cu}$ 、破坏时的孔隙水压力 $u_f$ 和孔隙压力系数 $A_f$ 。（12分）

3. 在一软粘土地基上修筑土堤，堤高10m，若连续快速施工一次筑成时，很可能导致地基土破坏。若改为分期填筑，每次填筑2m，然后停歇一段时间（例如2~3个月）则土堤可顺利建成。试用土力学原理对上述现象加以解释，并在 $p' \sim q$ 图上用有效应力路径表示出两种情况下地基土中的应力变化情况（分析地基内某点在施加荷载前的应力状态时可假设 $K_0=1$ ）（12分）

#### 六、本题（14分）

试述地基剪切破坏类型、特点（结合荷载沉降曲线说明）？并说明太沙基地基极限承载力的基本假定、滑动面图式？



## 2004年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题

南京林业大学

2004年攻读硕士学位研究生入学考试

土力学试题

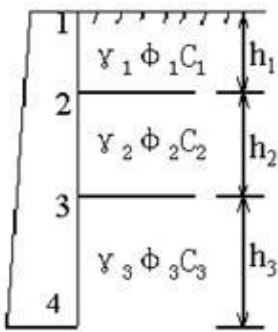
### 一、填空（35分）

1. 表征无粘性土松密程度的基本物理指标是\_\_\_，粘性土的塑性指数 $I_p =$ \_\_\_， $I_p$ 表征土处在\_\_\_， $I_p$ 值越大，\_\_\_含量越多。液性指数 $I_L =$ \_\_\_， $I_L$ 反映土的\_\_\_\_\_。
  2. 流砂现象是\_\_\_界水头梯度 $I_{cr} =$ \_\_\_\_\_。
  3. 饱和土的有效应力原理为：①\_\_\_，②而土的\_\_\_只随有效应力而变。地下水位下降，地表将\_\_\_。
  4. 根据现场的静载荷试验，地基的破坏型式有\_\_\_、\_\_\_和\_\_\_三种，其中时基础下地基土形成3个区， $P \sim S$ 曲线对应有个临界荷载。临塑荷载是指\_\_\_\_\_。
  5. 常用来评定土压缩性大小的指标有个，其中\_\_\_由现场试验确定，土的压缩系数 $\alpha =$ \_\_\_\_\_。
  6. 达西定律为\_\_\_，成层土水流方向与土层垂直时，平均渗透系数受\_\_\_控制。
  7. 集中力作用下，地基中附加应力分布沿深度逐渐\_\_\_，在同一平面上\_\_\_附加应力大。
  8. 均质粘性土的土坡失稳破坏可近似假定为\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_三种圆弧滑动面，对均质土坡稳定分析可用\_\_\_法而对非均质土坡稳定分析应用\_\_\_法。
  9. 砂土液化是指\_\_\_。
  10. 主动土压力随墙背面倾角 $\varepsilon \uparrow$ 而\_\_\_，随填土内摩擦角 $\phi \uparrow$ 而\_\_\_。
- 二、已知土的天然容重为  $18\text{KN/m}^3$ ，土粒的容重  $\gamma_s = 26.8\text{KN/m}^3$ （或土粒密度  $\gamma_s = 2.68\text{t/m}^3$ ），含水量 $W = 16\%$ ，试按三相草图由指标定义计算孔隙比 $e$ 、饱和度 $S_r$ 及饱和容重 $\gamma_{sat}$ （要求画出三相比例草图）（17分）。

三、已知，甲、乙两条形基础如图1所示， $d_1 = d_2$ ， $b_2 = b_1$ ， $F_2 = F_1$ ，问两基础沉降量是否相同？为什么？为了使两基础沉降量接近，设计基础时可采用哪些调整方案及评价？（12分）

### 四、本题（28分）

1. 试述三轴试验优点及三种三轴试验的试验方法？并举例说明按三种条件进行试验的工程实例。（16分）
2. 粘性土样做二个固结不排水三轴试验，同时测定孔隙水压力，结果如下：



100 200  
 KN/m<sup>2</sup>) 120 201

破坏时的空隙水压力 $u_1+u_2$  (KN/m<sup>2</sup>) 55 92

试确定土的总应力和有效应力抗剪强度参数? 空隙水压力参数A、B? (12分)

五、在一软粘土地基上修筑土堤, 堤高10m, 若连续快速施工一次筑成时, 很可能导致地基土破坏。若改为分期填筑, 每次填筑2m, 然后停歇一段时间(例如2~3个月)则土堤可顺利建成。试用土力学原理对上述现象加以解释, 并在 $p' \sim q$ 图上用有效应力路径表示出两种情况下地基土中的应力变化情况(分析地基内某点在施加荷载前的应力状态时可假设 $K_s=1$ ) (12分)

六 (28分)

1. 已知 $\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3$ ,  $\Phi_1 > \Phi_2 > \Phi_3$ ,  $C_1 < C_2 < C_3$ , 试给出图2挡土墙中各点主动土压力强度, 并绘制其分布图(注意突变和变化率) (14分)。

2. 试述如何获得击实曲线? 哪些因素如何影响击实效果? 举例说明击实试验在工程中的作用? (14分)

七、不透水土层上淤积一层容重 $\gamma=18\text{KN/m}^3$ , 厚5m的均匀粘土, 在其上为透水砂层, 表面作用着无限均布荷载90kPa。若粘土层固结系数为 $4.5 \times 10^{-5} \text{cm}^2/\text{s}$ 。试求: (1)若土层已经在自身重力作用下固结, 然后施加荷载, 求固结度达30%所需时间, (2)若土层在自身重力作用下尚未固结, 求施加荷载后固结度达30%时所需时间, (3)若土层两面透水, 上述二情况的结果如何? (18分)

$\alpha' = 0$		$\alpha' = 0.5$		$\alpha' = 1$	
$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$	$U_t$	$T_v$
20	0.101	20	0.049	20	0.03
30	0.154	30	0.099	30	0.07
40	0.217	40	0.151	40	0.13
50	0.290	50	0.23	50	0.20
60	0.384	60	0.32	60	0.28

$\alpha'$  为排水面与不排水面起始孔隙水压比

2003年南京林业大学土木工程学院土力学考研真题  
(部分)