

Table of Contents

[内容简介](#)

[目 录](#)

[第一部分 西安工业大学建工学院814土力学历年考研真题](#)

[2014年西安工业大学建工学院814土力学考研真题](#)

[2013年西安工业大学建工学院814土力学考研真题](#)

[第二部分 兄弟院校土力学历年考研真题](#)

[2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题](#)

[2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题参考答案](#)

[2015年广东工业大学土木与交通工程学院823土力学考研真题](#)

[2014年长安大学公路学院岩土工程801土力学考研真题](#)

目 录

[第一部分 西安工业大学建工学院814土力学历年考研真题](#)

[2014年西安工业大学建工学院814土力学考研真题](#)

[2013年西安工业大学建工学院814土力学考研真题](#)

[第二部分 兄弟院校土力学历年考研真题](#)

[2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题](#)

[2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题参考答案](#)

[2015年广东工业大学土木与交通工程学院823土力学考研真题](#)

[2014年长安大学公路学院岩土工程801土力学考研真题](#)

第一部分 西安工业大学建工学院814土力学历年
考研真题

2014年西安工业大学建工学院814土力学考研真题

西安工业大学

2014 年研究生入学考试试题

考试科目 土力学

使用试题学科、专业 土木工程、建筑与土木工程

(共四部分,答题不得使用铅笔、红色笔,答案均要求写在答题纸上,否则无效)

一、名称解释(每小题6分,共30分)

- 1、压缩系数
- 2、最优含水量
- 3、地基承载力
- 4、土的抗剪强度
- 5、应力历史

二、单选题(每题2分,共20分)

- 1、已知某土样孔隙比 $e=1$, 饱和度 $S_r=0$, 则土样应符合以下哪两项条件()。
①土粒、水、气三相体积相等; ②土粒、气两相体积相等;
③土粒体积是气体体积的两倍; ④此土样为干土
A ①② B ①③ C ②③ D ②④
- 2、有两个方形的基础,其基底总压力相同,埋深相同,问在同一深度处,哪一个基础下产生的附加应力大()。
A 宽度小的基础产生的附加应力大 B 宽度大的基础产生的附加应力大
C 两个基础产生的附加应力相等 D 不确定
- 3、在基础宽度和底面附加应力相同的情况下,条形荷载所引起的竖向附加应力与方形荷载所引起的相比,其影响深度要()。
A 小 B 大 C 相等 D 小2倍
- 4、土的自重应力起算点的位置为()。
A 室内设计地面 B 室外设计地面 C 天然地面 D 基础底面
- 5、在排水不良的软粘土地基上快速施工,在基础设计时,应选择的抗剪强度指标是()。

A 快剪指标 B 慢剪指标 C 固结快剪指标 D 直剪指标

6、建筑基础中，必须满足基础台阶宽高比要求的是（ ）。

A 钢筋混凝土条形基础 B 砖石和素混凝土基础
C 柱下条形基础 D 钢筋混凝土独立基础

7、太沙基关于土的一维固结微分方程表示了（ ）。

A 孔隙水压力与时间 t 、深度 z 之间的关系
B 固结度 U 与时间 t 、深度 z 之间的关系
C 土的压缩性大小与固结快慢

8、在软土中的摩擦桩，由于桩周土体的沉降产生负摩阻力，桩身某一深度处摩擦力为零时，该点称为中性点。除此之外，还有以下特征（ ）

A 桩土位移相等和轴力最大 B 桩土位移相等和弯矩最小
C 桩土位移相等和轴力最小

9、压缩试验中，压缩仪（固结仪）中的土样在压缩过程中（ ）。

A 只发生侧向变形 B 只发生竖向变形 C 同时发生竖向变形和侧向变形

10、某柱列下条形基础的底面积已满足地基承载力要求，但从减少基础之间的沉降差考虑，应选择的基础型式为（ ）。

A 十字交叉基础 B 联梁式交叉条形基础 C 片筏基础 D 带肋片筏基础

三、简答分析题（3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

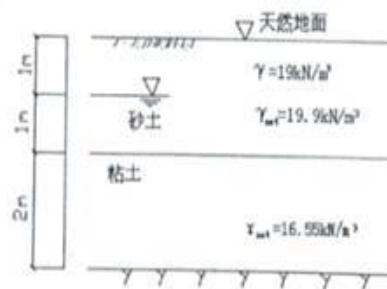
1、简述地基剪切破坏的三种模式及特征。

2、简述土坡失稳的主要原因。

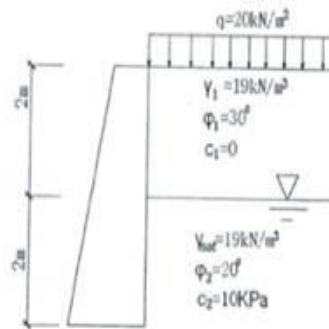
3、计算基础底面尺寸时，若持力层下存在软弱下卧层，只按照持力层来确定基础底面尺寸是否可行？为什么？

四、计算题（4 小题，共 70 分）

1、计算并绘出图中所示自重应力分布图及作用在基岩层处的水土总压力。（15 分）



- 2、挡土墙高 4m，墙背竖直光滑，墙后填土表面水平，墙后填土的物理力学性质指标如图所示。地下水位在地面以下 2m 处。填土表面作用有大面积荷载 $q=20\text{kN/m}^2$ 。试求主动土压力 E_a ，并绘出主动土压力强度分布图。（25 分）



- 3、已知地基中某一点的 $\sigma_1=200\text{kPa}$ ，地基土的 $c=20\text{kPa}$ ， $\varphi=30^\circ$ 。求该点的小主应力 σ_3 、法向应力 σ 及抗剪强度 τ_f 。（15 分）
- 4、某墙下条形基础，埋深 2 米，上部结构传来的竖向荷载值为 $F=250 \text{ kN/m}$ ，地基承载力特征值为 $f_k=200 \text{ kPa}$ ，地基土重度 $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$ 。已知承载力修正系数 $\eta_b=0.3$ ， $\eta_d=1.6$ 。试确定该条基的宽度 b 。（15 分）

2013年西安工业大学建工学院814土力学考研真题

西安工业大学

2013 年研究生入学考试试题

考试科目 土力学

使用试题学科、专业 土木工程、建筑与土木工程

(共四题, 答题不得使用铅笔、红色笔, 答案均要求写在答题纸上, 否则无效)

一、名称解释 (每小题3分, 共15分)

- 1、粘性土的界限含水量
- 2、饱和土的渗透固结
- 3、临塑荷载
- 4、基床系数
- 5、群桩效应

二、单选题 (每题2分, 共20分)

- 1、规范规定砂土的密实度用()确定。
A 孔隙率 B 相对密实度 C 标准贯入锤击数 D 土粒的相对密度
- 2、某住宅地基勘察中, 已知一个钻孔原状土试样结果为: 重度 $\gamma=17\text{kN/m}^3$, 含水量 $\omega=22.0\%$, 土粒的相对密度 $d_s=2.72$, 则该土样的孔隙比为()。
A 0.952 B 0.867 C 0.98 D 0.794
- 3、成层土地基中竖向自重应力沿深度的分布为()。
A 斜线增大 B 斜线减小 C 折线增大 D 折线减小
- 4、某内摩擦角为 20° 的土样, 发生剪切破坏时, 破坏面与最大主应力方向的夹角为()。
A 55° B 35° C 70° D 110°
- 5、若地基表面产生较大隆起, 基础发生严重倾斜, 则地基的破坏形式为()。
A 局部剪切破坏 B 整体剪切破坏 C 刺入剪切破坏 D 冲剪破坏
- 6、同一种土的压实效果和下列哪些因素有关()。
①土的粒组数量 ②压实能量 ③土的含水量 ④堆积年代
A ①② B ②③ C ①③ D ③④
- 7、三轴试验的抗剪强度线为()。

- A 一个摩尔应力圆的切线 B 不同试验点所连斜线
C 一组摩尔应力圆的公切线 D 不同试验点所连折线

8、计算基底净反力时，不需要考虑的荷载为（ ）。

- A 建筑物自重 B 上部结构传来轴向力
C 基础及上覆土自重 D 上部结构传来弯矩

9、布置桩位时，宜使（ ）。

- A 桩基承载力合力点与永久荷载合力作用点重合；
B 桩基承载力合力点与可变荷载合力作用点重合；
C 桩基承载力合力点与所有荷载合力作用点重合；
D 桩基承载力合力点与准永久荷载合力作用点重合；

10、单桩轴力分布规律为（ ）。

- A 由上而下直线增大 B 由上而下曲线增大
C 由上而下直线减小 D 由上而下曲线减小

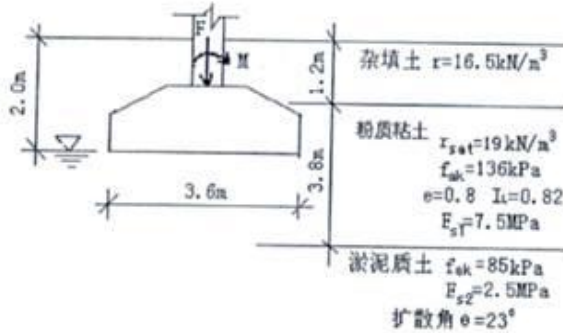
三、简答分析题（4 小题，每小题 8 分，共 32 分）

- 1、影响基底压力分布的因素有哪些？为什么通常可以按直线分布来计算？
- 2、说明研究土的前期固结压力的意义。
- 3、确定地基承载力特征值的方法有哪些？
- 4、简述土坡稳定分析时圆弧条分法的适用条件。

四、计算题（5 小题，共 83 分）

- 1、已知厚 5m 的粘土层，从中取了 10cm 的土样进行室内压缩试验（双面排水），1 小时后固结度达到 85%。求：
 - (1) 粘土层在同样条件下（双面排水）固结度达到 85%所需的时间是多少？（5 分）
 - (2) 若粘土层为单面排水，达到同样的固结度所需的时间是多少？（5 分）
- 2、某土样在三轴仪中进行试验，围压 $\sigma_3=200\text{kPa}$ ，试样破坏时主应力差 $\sigma_1-\sigma_3=300\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\phi=20^\circ$ 。求破坏面上的法向应力和剪应力以及破坏面上的抗剪强度。（15 分）
- 3、已知某挡土墙高度 $H=8.0\text{m}$ ，墙背竖直、光滑，填土表面水平。墙后填土为中砂，重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ ，饱和重度 $\gamma_{\text{sat}}=20\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\phi=30^\circ$ ，砂土的静止土压力系数取 0.4。试计算：

- (1) 计算作用在挡土墙上的总静止土压力 P_0 ，总主动土压力 P_a ；(8分)
- (2) 当墙后地下水位上升至离墙顶 4.0m 时，计算总主动土压力 P_a 与水压力 P_w 。(10分)
- 4、某柱下基础顶面所作用的荷载设计值为：竖向力 $F=1200\text{kN}$ ，弯矩 $M=140\text{kN}\cdot\text{m}$ 。地基土层自地表起算共分为 3 层，各层土物理力学指标如图所示。基础埋深选定为 2.0m，拟采用的底面尺寸为 $l \times b=3.6\text{m} \times 2.8\text{m}$ ，试验算基底面积是否满足承载力要求。(20分)

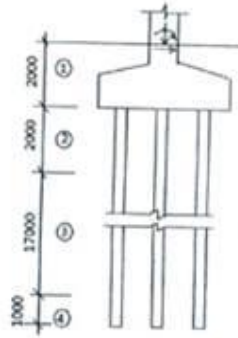
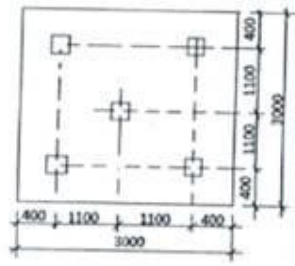


承载力修正系数表

土的类别	η_b	η_d
淤泥和淤泥质土	0	1.0
人工填土、e 或 I_L 均小于 0.85 的粘性土	0.3	1.6

- 5、某钢筋混凝土桩基，已知柱子传来的荷载设计值 $F=2600\text{kN}$ ， $M=600\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $H=50\text{kN}$ 。已知桩身范围内的土层分别为：①褐黄色粉质粘土，层厚度为 2m；②淤泥质粉质粘土，层厚度为 2m，桩极限侧阻力标准值 $q_{sk}=15\text{kPa}$ ；③淤泥质粘土层厚度 17m， $q_{sk}=12.5\text{kPa}$ ；④暗绿色粘土， $q_{sk}=36.25\text{kPa}$ ， $q_{pk}=1375\text{kPa}$ 。

桩基础采用断面为 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 的钢筋混凝土预制桩，桩长 20m，桩位布置如图所示，承台平面尺寸为 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，承台埋深 2m。试验算单桩承载力是否满足要求（不考虑承台效应）。(20分)



第二部分 兄弟院校土力学历年考研真题
2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题

姓名：_____ 报考专业：_____ 准考证号码：_____

密封线内不要写题

武汉科技大学

2015年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：土力学（A卷 B卷）科目代码：821

考试时间：3小时 满分150分

可使用的常用工具：无 计算器 直尺 圆规（请在使用工具前打
√）

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；
考完后试题随答题纸交回。

一、选择题(共10小题，每小题2分，共20分)

1. 衡量土的粒径级配是否良好，常用（ ）指标判定。（A）不均匀系数
（B）含水量 （C）标贯击数 （D）内摩擦角
2. 由搓条法，可测得粘性土的（ ）指标。
（A）液限 （B）塑限 （C）缩限 （D）密实度
3. 当粘性土的 $I_L < 0$ 时，天然土处于（ ）状态。
（A）流动状态 （B）可塑状态 （C）坚硬状态 （D）不能确定
4. 土的压缩变形是主要是由下述变形造成的（ ）
（A）土颗粒的压碎变形 （B）土颗粒的体积压缩变形

(C) 土孔隙和土颗粒的体积压缩变 (D) 土的孔隙的体积压缩变形

5. 在饱和粘性土上施加荷载的瞬间 (即 $t=0$ 时), 土中附加应力全部由 () 承担。

(A) 有效应力 (B) 孔隙水压力

(C) 静水压力 (D) 有效应力与孔隙水压力共同

6. 土中控制体积和强度变化的应力是 () 。

(A) 孔隙应力 (B) 有效应力 (C) 自重应力 (D) 不能确定

7. 某土样的内摩擦角为 20° , 则该土样破坏面与小主应力作用面间的夹角为 () 度。

(A) 35° (B) 45° (C) 55° (D) 25°

8. 临塑荷载 P_{cr} , 界限荷载 $P_{1/4}$ 及极限荷载 P_u 之间的关系是 () 。

(A) $P_{cr} > P_{1/4} > P_u$ (B) $P_{1/4} > P_{cr} > P_u$

(C) $P_u > P_{1/4} > P_{cr}$ (D) $P_{cr} > P_u > P_{1/4}$

9. 设计仅起挡土作用的重力式挡土墙时, 土压力按照 () 计算。

(A) 静止水压力 (B) 被动土压力 (C) 静止土压力 (D) 主动土压力

10. 由库仑土压力理论计算出的主动土压力, 其作用方向 () 。

(A) 必垂直于墙背 (B) 一般应为水平方向

(C) 不一定垂直于墙背 (D) 必然不是水平的

二、填空题(共15空, 每空1分, 共15分)

1. 饱和土是由__相和__相组成的二相体。

2. 颗粒级配曲线越陡, 不均匀系数越小, 粒径级配越__。为了获得较大密实度, 应该选择级配__的土料作为填方或砂垫层的土料。

3. 地基的垂直应力可分为__和__, 一般地基的变形主要是由__引起的。

4. 根据超固结比, 将土可分为__、__和__三种固结状态。

5. 土的压缩模量越小, 其压缩性越__; 土的压缩系数越小, 其压缩性越__。

6. 随荷载的增加, 地基变形的三个阶段是弹性变形阶段、__和破坏阶段。

7. 朗肯土压力理论假定挡土墙__, __且墙为刚体。

三、名词解释题(共4小题, 每小题5分, 共20分)

1. 粒径级配

2. 触变性

3. 先期固结压力

4. 缩限

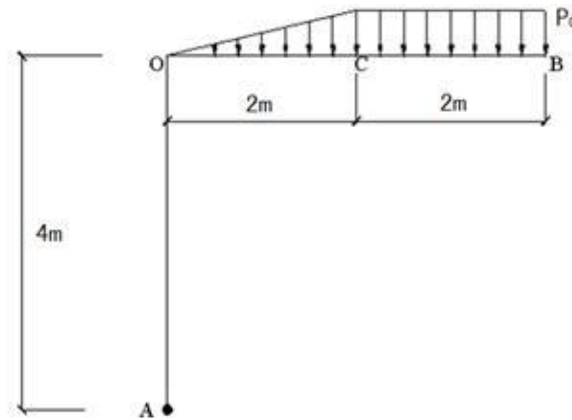
四、简答题(共2小题, 每小题10分, 共20分)

1. 简述用直剪仪测定黏性土抗剪强度指标的三种标准试验及其过程。
2. 流砂与管涌现象有什么区别和联系?

五、计算题(共5小题, 共75分)

1. (10分) 从某土层取原状土做试验, 测得土样体积为 50cm^3 , 湿土样质量为 98g , 烘干后质量为 77.5g , 土粒相对密度为 2.65 。计算土的含水量 ω 、干重度 γ_d 、孔隙比 e 、孔隙率 n 及饱和度 S_r 。

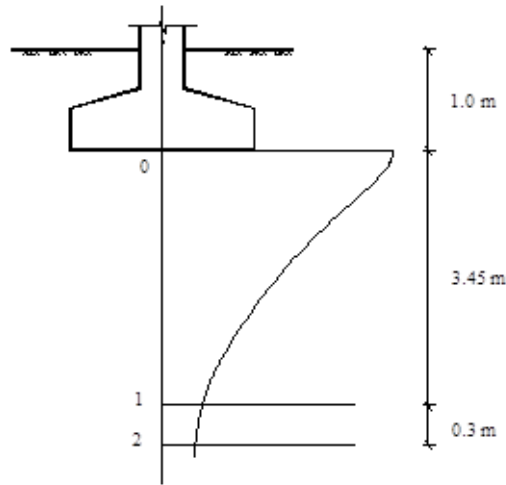
2. (15分) 图示地表作用条形线性分布荷载, 荷载横向分布宽度为 4m , $P_0=100\text{kPa}$, 尺寸如图所示, 求地表O点下 4m 处A点的竖向附加应力。



(提示: 1、角点法查后附表; 2、三角形条形荷载可参表中 $l/b=10$ 取值)

3. (15分) 某柱基础底面尺寸为 $3\text{m} \times 1.5\text{m}$, 如图所示, 基础埋深 1.0m , 柱顶作用竖向荷载 $F=1000\text{kN}$, 地基土为均值的粉质粘土, 重度 $\gamma=18.22\text{kN/m}^3$, 压缩模量 $E_s=5.0\text{MPa}$, 试用《建筑地基基础设计规范》方法计算该基础中心点的最终沉降量, 计算深度取 $z_n=3.75\text{m}$, 试验算该计算深度是否合理。

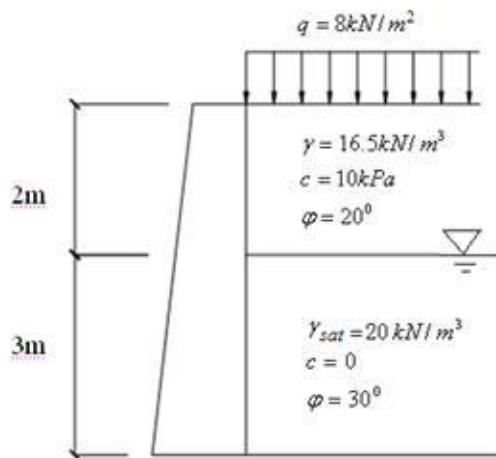
(提示: $\Delta z=0.3\text{m}$, $\Delta S_n \leq 0.025 \sum \Delta s_i$, 沉降经验系数 $\psi_s=1.2$)



4. (15分) 对两个相同的重塑饱和黏土试样，分别进行两种固结不排水三轴压缩试验。一个试样先在 $\sigma_3=170\text{kPa}$ 的围压下固结，试样破坏时的轴向偏应力 $(\sigma_1 - \sigma_3)_f = 124\text{kPa}$ 。另一个试样施加的围压 $\sigma_3=427\text{kPa}$ ，破坏时的孔隙水压力 $u_f = 270\text{kPa}$ 。试求该土样的 ϕ_{cu} 和 ϕ' 值。

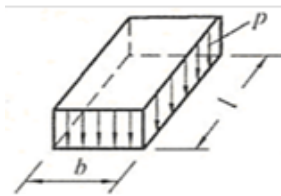
(提示：重塑饱和黏土试样的 $c_{cu}=c'=0$)

5. (20分) 某挡土墙高度5m，填土分两层，各层土的性质指标如图所示。试用朗肯公式计算该挡土墙墙背总侧压力E（包括主动土压力和静水压力）



及其作用点位置，指出其作用方向，并绘出侧压力分布图。

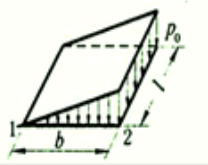
均布的矩形荷载角点下的竖向附加应力系数



z/b	l/b											条形
	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	10.0	
0.0	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
0.2	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
0.4	0.240	0.242	0.243	0.243	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244	0.244
0.6	0.223	0.228	0.230	0.232	0.232	0.233	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
0.8	0.200	0.207	0.212	0.215	0.216	0.218	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
1.0	0.175	0.185	0.191	0.195	0.198	0.200	0.203	0.204	0.204	0.204	0.205	0.205
1.2	0.152	0.163	0.171	0.176	0.179	0.182	0.187	0.188	0.189	0.189	0.189	0.189
1.4	0.131	0.142	0.151	0.157	0.161	0.164	0.171	0.173	0.174	0.174	0.174	0.174
1.6	0.112	0.124	0.133	0.140	0.145	0.148	0.157	0.159	0.160	0.160	0.160	0.160
1.8	0.097	0.108	0.117	0.124	0.129	0.133	0.143	0.146	0.147	0.148	0.148	0.148
2.0	0.084	0.095	0.103	0.110	0.116	0.120	0.131	0.135	0.136	0.137	0.137	0.137
2.2	0.073	0.083	0.092	0.098	0.104	0.108	0.121	0.125	0.126	0.127	0.128	0.128
2.4	0.064	0.073	0.081	0.088	0.093	0.098	0.111	0.116	0.118	0.118	0.119	0.119
2.6	0.057	0.065	0.072	0.079	0.084	0.089	0.102	0.107	0.110	0.111	0.112	0.112
2.8	0.050	0.058	0.065	0.071	0.076	0.080	0.094	0.100	0.102	0.104	0.105	0.105
3.0	0.045	0.052	0.058	0.064	0.069	0.073	0.087	0.093	0.096	0.097	0.099	0.099
3.2	0.040	0.047	0.053	0.058	0.063	0.067	0.081	0.087	0.090	0.092	0.093	0.094
3.4	0.036	0.042	0.048	0.053	0.057	0.061	0.075	0.081	0.085	0.086	0.088	0.089
3.6	0.033	0.038	0.043	0.048	0.052	0.056	0.069	0.076	0.080	0.082	0.084	0.084

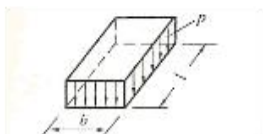
附表：

三角形分布的矩形荷载角点下的竖向附加应力系数 α_{11} 和 α_{12}



z/b	$l/b = 3.0$		$l/b = 4.0$		$l/b = 6.0$		$l/b = 8.0$		$l/b = 10.0$	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0	0.0000	0.2500	0.0000	0.2500	0.0000	0.2500	0.0000	0.2500	0.0000	0.2500
0.2	0.0306	0.2186	0.0306	0.2186	0.0306	0.2186	0.0306	0.2186	0.0306	0.2186
0.4	0.0548	0.1894	0.0549	0.1894	0.0549	0.1894	0.0549	0.1894	0.0549	0.1894
0.6	0.0701	0.1638	0.0702	0.1639	0.0702	0.1640	0.0702	0.1640	0.0702	0.1640
0.8	0.0773	0.1423	0.0776	0.1424	0.0776	0.1426	0.0776	0.1426	0.0776	0.1426
1.0	0.0790	0.1244	0.0794	0.1248	0.0795	0.1250	0.0796	0.1250	0.0796	0.1250
1.2	0.0774	0.1096	0.0779	0.1103	0.0782	0.1105	0.0783	0.1105	0.0783	0.1105
1.4	0.0739	0.0973	0.0748	0.0982	0.0752	0.0986	0.0752	0.0987	0.0753	0.0987
1.6	0.0697	0.0870	0.0708	0.0882	0.0714	0.0887	0.0715	0.0888	0.0715	0.0889
1.8	0.0652	0.0782	0.0666	0.0797	0.0673	0.0805	0.0675	0.0806	0.0675	0.0808
2.0	0.0607	0.0707	0.0624	0.0726	0.0634	0.0734	0.0636	0.0736	0.0636	0.0738
2.5	0.0504	0.0559	0.0529	0.0585	0.0543	0.0601	0.0547	0.0604	0.0548	0.0605
3.0	0.0419	0.0451	0.0449	0.0482	0.0469	0.0504	0.0474	0.0509	0.0476	0.0511
5.0	0.0214	0.0221	0.0248	0.0256	0.0283	0.0290	0.0296	0.0303	0.0301	0.0309
7.0	0.0124	0.0126	0.0152	0.0154	0.0186	0.0190	0.0204	0.0207	0.0212	0.0216
10.0	0.0066	0.0066	0.0084	0.0083	0.0111	0.0111	0.0128	0.0130	0.0139	0.0141

均布的矩形荷载角点下的平均竖向附加应力系数 $\bar{\alpha}$



z/b	l/b	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	5.0	10.0
0.0		0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
0.2		0.2496	0.2497	0.2497	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498	0.2498
0.4		0.2474	0.2479	0.2481	0.2483	0.2483	0.2484	0.2485	0.2485	0.2485	0.2485	0.2485	0.2485	0.2485
0.6		0.2423	0.2437	0.2444	0.2448	0.2451	0.2452	0.2454	0.2455	0.2455	0.2455	0.2455	0.2455	0.2455
0.8		0.2346	0.2372	0.2387	0.2395	0.2400	0.2403	0.2407	0.2408	0.2409	0.2409	0.2410	0.2410	0.2410
1.0		0.2252	0.2291	0.2313	0.2326	0.2335	0.2340	0.2346	0.2349	0.2351	0.2352	0.2352	0.2353	0.2353
1.2		0.2149	0.2199	0.2229	0.2248	0.2260	0.2268	0.2278	0.2282	0.2285	0.2286	0.2287	0.2288	0.2289
1.4		0.2043	0.2102	0.2140	0.2164	0.2190	0.2191	0.2204	0.2211	0.2215	0.2217	0.2218	0.2220	0.2221
1.6		0.1939	0.2006	0.2049	0.2079	0.2099	0.2113	0.2130	0.2138	0.2143	0.2146	0.2148	0.2150	0.2152
1.8		0.1840	0.1912	0.1960	0.1994	0.2018	0.2034	0.2055	0.2066	0.2073	0.2077	0.2079	0.2082	0.2084
2.0		0.1746	0.1822	0.1875	0.1912	0.1938	0.1958	0.1982	0.1996	0.2004	0.2009	0.2012	0.2015	0.2018
2.2		0.1659	0.1737	0.1793	0.1833	0.1862	0.1883	0.1911	0.1927	0.1937	0.1943	0.1947	0.1952	0.1955
2.4		0.1578	0.1657	0.1715	0.1757	0.1789	0.1812	0.1843	0.1862	0.1873	0.1880	0.1885	0.1890	0.1895
2.6		0.1503	0.1583	0.1642	0.1686	0.1719	0.1745	0.1779	0.1799	0.1812	0.1820	0.1825	0.1832	0.1838
2.8		0.1433	0.1514	0.1574	0.1619	0.1654	0.1680	0.1717	0.1739	0.1753	0.1763	0.1769	0.1777	0.1784
3.0		0.1369	0.1449	0.1510	0.1556	0.1592	0.1619	0.1658	0.1682	0.1698	0.1708	0.1715	0.1725	0.1733
3.2		0.1310	0.1390	0.1450	0.1497	0.1533	0.1562	0.1602	0.1628	0.1645	0.1657	0.1664	0.1675	0.1685
3.4		0.1256	0.1334	0.1394	0.1441	0.1478	0.1508	0.1550	0.1577	0.1595	0.1607	0.1616	0.1628	0.1639
3.6		0.1205	0.1282	0.1342	0.1389	0.1427	0.1456	0.1500	0.1528	0.1548	0.1561	0.1570	0.1583	0.1595
3.8		0.1158	0.1234	0.1293	0.1340	0.1378	0.1408	0.1452	0.1482	0.1502	0.1516	0.1526	0.1541	0.1554
4.0		0.1114	0.1189	0.1248	0.1294	0.1332	0.1362	0.1408	0.1438	0.1459	0.1474	0.1485	0.1500	0.1516
4.2		0.1073	0.1147	0.1205	0.1251	0.1289	0.1319	0.1365	0.1396	0.1418	0.1434	0.1445	0.1462	0.1479
4.4		0.1035	0.1107	0.1164	0.1210	0.1248	0.1279	0.1325	0.1357	0.1379	0.1396	0.1407	0.1425	0.1444
4.6		0.1000	0.1070	0.1127	0.1172	0.1209	0.1240	0.1287	0.1319	0.1342	0.1359	0.1371	0.1390	0.1410
4.8		0.0967	0.1036	0.1091	0.1136	0.1173	0.1204	0.1250	0.1283	0.1307	0.1324	0.1337	0.1357	0.1379
5.0		0.0935	0.1003	0.1057	0.1102	0.1139	0.1169	0.1216	0.1249	0.1273	0.1291	0.1304	0.1325	0.1348
5.2		0.0906	0.0972	0.1026	0.1070	0.1106	0.1136	0.1183	0.1217	0.1241	0.1259	0.1273	0.1295	0.1320
5.4		0.0878	0.0943	0.0996	0.1039	0.1075	0.1105	0.1152	0.1186	0.1211	0.1229	0.1243	0.1265	0.1292
5.6		0.0852	0.0916	0.0968	0.1010	0.1046	0.1076	0.1122	0.1156	0.1181	0.1200	0.1215	0.1238	0.1266
5.8		0.0828	0.0890	0.0941	0.0983	0.1018	0.1047	0.1094	0.1128	0.1153	0.1172	0.1187	0.1211	0.1240

2015年武汉科技大学城市建设学院821土力学（A）考研真题 参考答案

2015年招收硕士研究生入学考试试题答案及评分标准
(821土力学A)

一、选择题(共10小题，每小题2分，共20分)

1~5 A B C D B 6~10 A B C D C

二、填空题(共15空，每空1分，共15分)

1. 固、液 2. 差、良好 3. 自重应力、附加应力、附加应力
4. 超固结土、正常固结土、欠固结土 5. 高（大）、低（小） 6. 弹塑性变形阶段
7. 墙背竖直光滑、填土面水平

三、名词解释题(共4小题，每小题5分，共20分)

1. 土体中所含各粒组的相对含量，以土粒总重的百分数表示。
2. 黏性土受到扰动后，结构产生破坏，土的强度降低，但当扰动停止后，土的强度随时间逐渐恢复的胶体化学性质。
3. 天然土层在历史上所承受过的最大固结压力。
4. 土由半固态不断蒸发水分，体积逐渐缩小，直到体积不再缩小时土的界限含水量。

四、简答题(共2小题，每小题10分，共20分)

1. 用直剪仪进行试验时分为：固结不排水剪（固结快剪，CU）、不固结不排水剪（快剪、UU）、固结排水剪（慢剪，CD）。 4分

固结快剪：在对试样施加竖向压力后，让试样充分排水固结，待沉降稳定后，再以较快的剪切速率快速施加水平剪应力使试样剪切破坏。 2分

快剪：在试样上下两面可放不透水薄片，对试样施加竖向压力后，立即以较快的剪切速率快速施加水剪应力使试样剪切破坏。 2分

慢剪：在对试样施加竖向压力后，让试样充分排水固结，待沉降稳定后，以较小的剪切速率施加水平剪应力直至试样剪切破坏，使试样在受剪过程中一直充分排水。 2分

2. 流砂：在向上的渗流力作用下，土体粒间有效应力为零时，颗粒群发生悬浮、移动的现象。 3分

管涌：在水流渗透作用下，土中的细颗粒在粗颗粒形成的孔隙中移动流失，随土的孔隙不断扩大，渗流速度不断增加，较粗的颗粒也相继被水逐渐带走，导致土体内形成贯通的渗流管道，造成土体塌陷。 3分

其主要区别：（1）流砂发生在水力梯度大于临界水力梯度，而管涌发生在水力梯度小于临界水力梯度情况下；（2）流砂发生的部位在渗流逸出处，而管涌发生的部位可在渗流逸出处，也可在土体内部；（3）流砂发生在水流方向向上，而管涌没有限制。 4分

五、计算题(共5小题，共75分)

1. 解（满分10分）

由题知： $m = 98g$ ， $V = 50cm^3$ ， $m_s = 77.5g$ ， $d_s = 2.65$ 。

$$1) \quad \omega = \frac{m_w}{m_s} \times 100\% = \frac{98 - 77.5}{77.5} \times 100\% = 26.45\% \quad 2分$$

$$2) \quad \gamma_a = \rho_a g = \frac{m_s}{V} g = \frac{77.5}{50} \times 10 = 15.50 \text{ kN/m}^3 \quad 2分$$

$$3) \quad e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{d_s \rho_w}{\rho_a} - 1 = \frac{2.65 \times 1.0}{1.55} - 1 = 0.71 \quad 2分$$

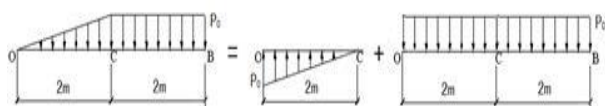
$$4) \quad n = \frac{V_v}{V} \times 100\% = \frac{e}{1+e} \times 100\% = \frac{0.71}{1+0.71} \times 100\% = 41.52\% \quad 2分$$

$$5) \quad S_r = \frac{V_w}{V_v} = \frac{\omega d_s}{e} = \frac{26.45\% \times 2.65}{0.71} = 98.72\% \quad 2分$$

注：此题亦可用三相图作答，有计算过程，答案正确即可。

2. 解（满分15分）

根据角点法查表要求，原荷载图示可分为一个三角形荷载和一个矩形均布荷载的



组合，如下图所示。

3分

取条形荷载半结构查表：

1) 三角形荷载作用下A点的附加应力系数：

按 $l/b=10$ ， $z/b=4/2=2$ 查表，可得 $\alpha_{t2}=0.0738$ 2分

2) 矩形均布荷载作用下A点的附加应力系数：

按 l/b 为条形， $z/b=4/4=1$ 查表，可得 $\alpha=0.205$ 2分

3) 叠加后A点的附加应力系数：

$$\alpha - \alpha_{12} = 0.205 - 0.0738 = 0.1312 \quad 3\text{分}$$

4) 条形荷载全结构作用下A点的附加应力系数

$$\alpha_{\text{全}} = 2 \times 0.1312 = 0.2624 \quad 3\text{分}$$

5) 条形荷载全结构作用下A点的附加竖向应力

σ_a

$$= 100 \times 0.2624 = 26.24 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

注：若其他方法查表，因小数位数误差，结果为 $100 \times 0.2632 = 26.32 \text{ kPa}$ 亦正确。

3. 解（满分15分）

$$p_0 = p - \gamma_0 d = \frac{F+G}{A} - \gamma_0 d$$

(1) 基底附加压力

$$= \frac{1000 + 20 \times 1.5 \times 3 \times 1.0}{1.5 \times 3} - 18.22 \times 1 = 224 \text{ kPa}$$

3分

(2) 求平均竖向附加应力系数及每层土的变形 8分

将基础分为4块相同的小面积来查表，根据 $\Delta s_i = \frac{p_0}{E_{si}} (z_i \bar{\alpha}_i - z_{i-1} \bar{\alpha}_{i-1})$,

计算每层土的变形量，列表如下：

点号	z_i (m)	l/b	z/b	$\bar{\alpha}_i$	$z_i \bar{\alpha}_i$ (m)	$z_i \bar{\alpha}_i - z_{i-1} \bar{\alpha}_{i-1}$ (mm)	$\frac{p_0}{E_{si}}$	Δs_i (m)	$\sum \Delta s_i$ (m)
0	0	2	0	4×0.250 0 =1.000	0				
1	3.45		4.6	4×0.124 0 =0.4960	1711.2 2	1711.2	0.03 2	54.76	

2	3.75	5.0	4×0.116 9 $=0.4676$	1753. 5	42.3	0.03 2	1.35	56.11
---	------	-----	------------------------------------	------------	------	-----------	------	-------

(3) 验算计算深度:

$$\frac{\Delta S_n}{\sum \Delta s_i} = \frac{1.35}{56.11} = 0.024 < 0.025$$

, 所以, $z_n = 3.75m$ 符合要求。 2分

$$s = \psi_s \sum \Delta s_i = 1.2 \times 56.11 = 67.3mm$$

(4) 求最终沉降量

2分

4. 解 (满分15分)

1) 对试样一:

$$\text{试样破坏时: } \sigma_{1f} = \sigma_3 + (\sigma_1 - \sigma_3)_f = 170 + 124 = 294 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

$$\text{由 } \sigma_{1f} = \sigma_3 \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi_{cu}}{2} \right) + 2c_{cu} \tan \left(45^\circ + \frac{\phi_{cu}}{2} \right) \quad 3\text{分}$$

$$\text{将 } c_{cu} = 0, \text{ 代入可得 } \phi_{cu} = 15.5^\circ \quad 1\text{分}$$

2) 对试样二:

$$\sigma_{1f} = \sigma_3 \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi_{cu}}{2} \right) + 2c_{cu} \tan \left(45^\circ + \frac{\phi_{cu}}{2} \right)$$

试样破坏时,

$$= 427 \times \tan^2 \left(45^\circ + \frac{15.5^\circ}{2} \right) = 738 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

$$\sigma_{1f}' = \sigma_1 - u_f$$

根据有效应力原理

$$= 738 - 270 = 468 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

$$\sigma_{3f}' = \sigma_3 - u_f$$

$$= 427 - 270 = 157 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

$$\text{由 } \sigma_{1f}' = \sigma_{3f}' \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) + 2c' \tan \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) \quad 2\text{分}$$

将 $c' = 0$ 代入, 可得 $\phi' = 29.8^\circ$ 1分

注: 用莫尔圆作图法等方法亦可。

5. 解 (满分20分)

$$K_{a1} = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{20^\circ}{2} \right) = 0.49$$

第一层填土的主动土压力系数为:

1分

第二层填土的主动土压力系数为:

$$K_{a2} = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2} \right) = 0.33$$

1分

填土面处 ($z=0$) 的土压力强度为:

$$\sigma_{a0} = qK_{a1} - 2c\sqrt{K_{a1}}$$

$$= 8 \times 0.49 - 2 \times 10 \times 0.7 = -10.08 \text{ kPa} \quad 2\text{分}$$

第一层土底面 ($z=2\text{m}$) 的土压力强度为:

$$\sigma_{a1} = (q + \gamma_1 h_1) K_{a1} - 2c\sqrt{K_{a1}} = (8 + 16.5 \times 2) \times 0.49 - 2 \times 10 \times 0.7 = 6.09 \text{ (kPa)}$$

2分

临界深度

$$z_0 = \frac{2c}{\gamma\sqrt{K_{a1}}} - \frac{q}{\gamma} = \frac{2 \times 10}{16.5 \times \sqrt{0.49}} - \frac{8}{16.5} = 1.25 \text{ m}$$

1分

第二层土顶面 ($z=2\text{m}$) 的土压力强度为:

$$\sigma'_{a1} = (q + \gamma_1 h_1) K_{a2} = (8 + 16.5 \times 2) \times 0.33 = 13.53 \text{ (kPa)}$$

2分

第二层土底面 ($z=5\text{m}$) 的土压力强度为:

$$\sigma_{a2} = (q + \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2) K_{a2} = (8 + 16.5 \times 2 + 10 \times 3) \times 0.33 = 23.43 \text{ kPa}$$

2分

第二层土底面（ $z=5\text{m}$ ）的水压力强度为：

$$\sigma_w = \gamma_w h_2 = 10 \times 3 = 30(\text{kPa})$$

2分

作用在墙背的总侧压力为

$$E = \frac{6.09}{2} \times (2 - 1.25) + \frac{(13.53 + 53.43)}{2} \times 3 = 2.28 + 100.44 = 102.72(\text{kN/m})$$

2分

方向水平 1分

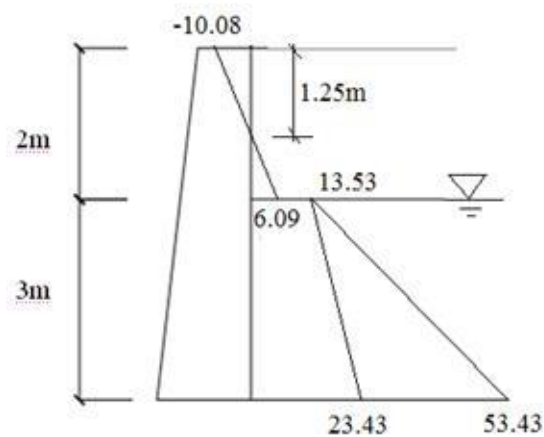
$$x = \frac{\frac{6.09 \times 0.75}{2} \times (3 + \frac{0.75}{3}) + 13.53 \times 3 \times \frac{3}{2} + \frac{(53.43 - 13.53)}{2} \times 3 \times 1}{102.72}$$

离墙底距离为：

$$= \frac{7.41 + 60.88 + 59.85}{102.72} = \frac{128.14}{102.72}$$

$$= 1.247\text{m}$$

2分



单位：kPa

绘制侧压力分布图，见下图。 2分

2015年广东工业大学土木与交通工程学院823土力学考研真
题

广东工业大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目(代码)名称: (823) 土力学

满分 150

(考生注意: 答卷封面需填写自己的准考证编号, 答卷后连同试题一并交回!)

一、基本概念、基本理论部分题型 (60 分)

1 名词解释 (每题 3 分, 共 15 分)

- 1) 弱结合水
- 2) 塑性指数
- 3) 渗透力
- 4) 液性指数
- 5) 土的灵敏度

2 简答题 (45 分)

- 1) 何谓附加应力和自重应力? 对正常固结土体, 土体的沉降与哪种应力有关? (6 分)
- 2) 饱和土体在附加应力作用下, 阐述有效应力与孔隙水压力随时间的变化趋势, 饱和土体的强度与变形和孔隙水压力有关系吗? (7 分)
- 3) 土体剪切破坏时, 其剪切破坏面与其最大剪应力面是否一致? 请图示之。 (7 分)
- 4) 何为土体的抗剪强度? 对饱和土体, 在不同的排水条件下, 土体的抗剪强度指标 c 、 ϕ 是否是一个常数, 为什么? (7 分)
- 5) 地基的 p_{cr} 、 p_{qs} 各自对应的地基塑性区的大小是什么? 有何实际工程意义? (6 分)
- 6) 无粘性土坡的滑动属平动破坏还是转动破坏? 试写出无粘性土坡的稳定安全系数公式, (6 分)
- 7) 基础在竖向荷载作用下, 指出地基的三种破坏形式。 (6 分)

二、计算题 (90 分)

- 1 已知一粘性土试样, 土粒比重 $d_s=2.70$, 天然重度 $\gamma=17.5\text{kN/m}^3$, 含水量为 30%。试问该土样的干重度与饱和度各是多少? (15 分)
- 2 一矩形基础, 宽为 3m, 长为 4m, 基础埋深 1.5 米, 仅在长边方向偏心, 作用一点的偏心荷载 $F+G=1200\text{kN}$ 。问: (1) 偏心距要大为多少时, 基底不会出现拉应力? (2) 当 $p_{\text{min}}=0$ 时, 最大压应力为多少? (15 分)
- 3 某独立方形基础的基底尺寸为 $2\text{m}\times 2\text{m}$, 埋深为 2m, 上部荷载传至地表面的荷载 $F=1000\text{kN}$ 。土体的 $\gamma=18\text{kN/m}^3$, 压缩模量 $E_s=5000\text{kp}$ 。基底下土体的连续厚度为 4m, 紧接其下为坚硬的岩石。试用分层总和法计算土体的沉降量。 (15 分)

地基中附加应力系数 ($l/b=1$)

z/b	0.0	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0
α	0.2500	0.1999	0.1123	0.0642	0.0401	0.0370

4 某饱和粘性土层的厚度为 6m ，在土层表面大面积均布荷载 $p_0 = 180\text{kPa}$ 作用下面结，设该土层的初始孔隙比 $e_0 = 1.1$ ，渗透系数 $k = 6.3 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，压缩系数 $a = 0.4\text{MPa}^{-1}$ ，求 (1) 该饱和粘土层的最终沉降量；(2) 单面排水条件下加荷 1 年的沉降量；(3) 如果该土层为双面排水条件时，问达到固结度 $U_t = 0.5$ 所需要的时间？(15 分)

(提示：固结度 $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2}{4} T_v}$ ，固结系数 $C_v = \frac{k(1+e_0)}{\alpha \gamma_s}$)

5 某饱和粘性土的有效抗剪强度指标 $c' = 10\text{kPa}$ ， $\varphi' = 30^\circ$ 。如果该土样受到的总应力 $\sigma_1 = 200\text{kPa}$ 、 $\sigma_3 = 120\text{kPa}$ 作用，测得其孔隙水压力 $u = 100\text{kPa}$ ，问：

- (1) 该土样是否发生破坏？(5 分)
- (2) 求出土样最大剪应力所在的平面，最大剪应力的大小？(5 分)
- (3) 如土样破坏求出土样破裂面的方位，并求出破裂面的法向应力与剪应力。(5 分)

6 已知挡土墙墙高 $H = 6\text{m}$ ，墙背竖直、光滑、填土面水平，在墙后填土面上分布有均布荷载 $q = 20\text{kPa}$ ，墙后填土的重度 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\varphi = 30^\circ$ 、粘聚力 $c = 20\text{kPa}$ ，用朗肯土压力理论求挡土墙上

- (1) 墙背面拉裂区的深度。(5 分)
- (2) 画出主动土压力的分布、求其主动土压力的合力。(5 分)
- (3) 求出主动土压力的作用点。(5 分)

2014年长安大学公路学院岩土工程801土力学考研真题

一、名词解释

1. 先期固结压力:
2. 主动土压力:
3. 流砂现象:
4. 附加应力:
5. 装置荷载:
6. 固结度:

二、写出下列表达式中字母含义

1. $[\sigma] = [\sigma_v] + K_1 \gamma_1 (h-2) + K_2 \gamma_2 (h-3)$
2. $I_p = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}$
3. $OCR = P_v / P_v^c$

三、回答问题 (70分)

1. 为什么试验测定粘性土抗剪强度有3种方法?所得 c 、 ϕ 一样么? (直剪/三轴剪) 20分
 2. 叙述分层总和法计算地基最终沉降量的步骤和方法?并说明该方法存在的问题有哪些? 20分
 3. 土坡失稳破坏的原因有哪几种?土坡稳定分析方法有哪两种?写出无粘性土坡的稳定条件。
 4. 单向渗透固结过程有效应力和孔隙水压力的变化? 9分
 5. 土的压缩性指标有哪些? 9分
- 反映土的压缩性的指标主要有压缩系数、压缩指数、压缩模量、变形模量、弹性模量。

四、计算题 (40分, 各10分。)

1. 已知饱和地基土的有效应力强度参数为 $C = 20kPa, \phi = 30^\circ$, 若地基某点的 $\sigma_1 = 600kPa, \sigma_3 = 200kPa$, 试分析判断该点是否发生破坏? $\sigma_1 = 200kPa$, 求可能承受的 σ_3
2. 题意大概是某一土样, 体积已知, 湿土质量, 干土质量, 液态含水量, 塑态含水量, 求界限、液限、土的状态? 土样压密后的干密度为某一值, 求 e 的变化量?
提示注意干密度的公式

注意:

复旦大学

硕士研究生入学考试试题 2014

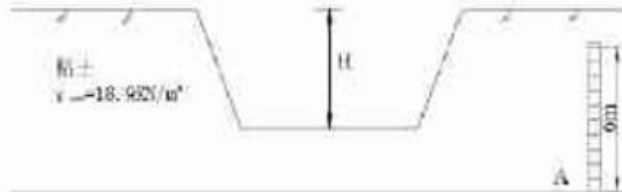
$$e = \frac{m_v}{m_s}$$

$$e = \frac{G_s(1+w)\rho_w}{\rho} - 1$$

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w}$$

等公式。

3. 有 10m 厚的饱和土层，其下为砂土，如图所示，砂土中有承压水。已知某水头高出 A 点 6m，拟在粘土层中开挖基坑，试求基坑最大开挖深度 H。



4. 计算如图所示地下水地基土中的自重应力分布 ($g=9.81$)。

