

# Table of Contents

[内容简介](#)

[目 录](#)

[2014年北京科技大学国家材料服役安全科学中心863土力学\[专业硕士\]考研真题](#)

[2013年北京科技大学国家材料服役安全科学中心863土力学\[专业硕士\]考研真题](#)

[2011年北京科技大学国家材料服役安全科学中心839土力学地基基础考研真题](#)

[2005年北京科技大学449土力学考研真题](#)

[2004年北京科技大学449土力学考研真题](#)

# 目 录

[2014年北京科技大学国家材料服役安全科学中心863土力学\[专业硕士\]考研真题](#)

[2013年北京科技大学国家材料服役安全科学中心863土力学\[专业硕士\]考研真题](#)

[2011年北京科技大学国家材料服役安全科学中心839土力学地基基础考研真题](#)

[2005年北京科技大学449土力学考研真题](#)

[2004年北京科技大学449土力学考研真题](#)

# 2014年北京科技大学国家材料服役安全科学中心86 3土力学[专业硕士]考研真题

北 京 科 技 大 学

2014年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号： 863 试题名称： 土力学（共 3 页）

适用专业： 工程力学 建筑与土木工程

说明： 所有答案必须写在答题纸上，做在试题或草稿纸上无效。

## 一、名词解释（每题3分，共18分）

1. 土的颗粒级配 2. Darcy定律 3. 土的峰值强度与残余强度 4. 地基附加应力 5. 最优含水量 6. 被动土压力

二、是非题（判断下列论述是否正确，正确的打√，错误的打×，每题2分，共20分）

1. 饱和土的固结过程主要是孔隙水的渗透排出超孔隙水压力消散的过程，因此当固结完成时，超孔隙水压力全部消散为零。
2. 临界水力坡降的大小不仅取决于土的性质，还与渗透力大小有关。
3. 土中某点产生剪切强度破坏时，破坏面总是发生在最大剪切力作用面上。
4. 土体压缩的实质是土骨架的压缩、孔隙变化的过程。
5. 粘性土土坡稳定分析的Bishop法，是假设土条两侧的作用力合力大小相等、方向相反，且其作用线重合。
6. 击实功能（击数）愈大，土的最优含水率愈大。
7. 两个试样，它们的体积和含水量相同，土粒比重也相同，故其重量也一定相同。
8. 饱和软粘土不固结不排水剪试验得出的 $\phi$ 值为零。
9. 地下水位的升降不会引起地基中土自重应力的变化。
10. 从理论上分析，增加地基埋深对提高粘性土的地基极限荷载没有影响。

## 三、不定项选择题（每题3分，共计30分）

1. 在土的颗粒大小分析试验中，对于粒径大于0.075mm和粒径小于0.075mm的土，采用的颗粒级配试验方法分别为：
- (A) 均为筛分法 (B) 前者为筛分法，后者为比重计法  
(C) 均为比重计法 (D) 前者为比重计法，后者为筛分法

2. 某土样的液限55%，塑限30%，则该土样可定名为：

- (A) 粉质粘土 (B) 粘质粉土 (C) 粘土 (D) 粉土

3. 在均匀地基中开挖基坑，地基土重度等于 $18.0\text{kN/m}^3$ ，基坑开挖深度2m，则基坑底面以下2m处的自重应力为：

- (A) 36kPa (B) 54kPa (C) 72kPa (D) 48 kPa

4. 太沙基一维固结理论认为固结过程中：

- (A) 孔隙比与压缩模量都不变 (B) 孔隙比变化而压缩模量不变  
(C) 孔隙比与压缩模量都变化 (D) 孔隙比不变而压缩模量变化

5. 荷载面积以外地基附加应力沿深度的分布规律是：

- (A) 大—小—大； (B) 小—大—小； (C) 大—大—小； (D) 小—大—大

6. 下列说法正确的是：

- (A) 压缩系数越大，土的压缩性越高 (B) 压缩指数越大，土的压缩性越高  
(C) 压缩模量越大，土的压缩性越高 (D) 压缩模量越大，土的压缩性越小

7. 下列各项中，对土坡的稳定性有影响的是：

- (A) 无粘性土坡整体浸没于水中 (B) 无粘性土坡中产生稳定渗流  
(C) 粘性土坡中产生稳定渗流 (D) 雨水等流入坡顶的竖向裂缝

8. 计算成层地基中等效渗透系数时，水平等效渗透系数 $k_x$ 值的大小取决于渗透系数\_\_\_\_的土层，垂直等效渗透系数 $k_z$ 值的大小取决于渗透系数\_\_\_\_的土层。

- (A) 大 小 (B) 大 大 (C) 小 大 (D) 小 小

9. 某矩形基础，其底面尺寸为 $4.0\text{m} \times 6.0\text{m}$ ，作用在长边方向的偏心荷载为 $F+G=1200\text{kN}$ 。问当偏心距为下列哪个取值，基底将出现拉压力：

- (A) 0.67m (B) 1m (C) 1.2m (D) 1.5m

10. 已知一宽为2m，长为4m和另一宽为4m，长为8m的矩形基础，若两基础的基底附加应力相等，则两基础角点下竖向附加应力之间的关系说法正确的是？

- (A) 两基础角点下z深度处竖向应力分布相同  
(B) 小尺寸基础角点下z深度处竖向应力与大尺寸基础角点下4z深度处应力相等  
(C) 大尺寸基础角点下z深度处竖向应力与小尺寸基础角点下4z深度处应力相等  
(D) 小尺寸基础角点下z深度处竖向应力与大尺寸基础角点下2z深度处应力相等

#### 四、简答作图题（每题8分，共32分）

1. 太沙基一维固结理论微分方程建立的基本假设是什么？

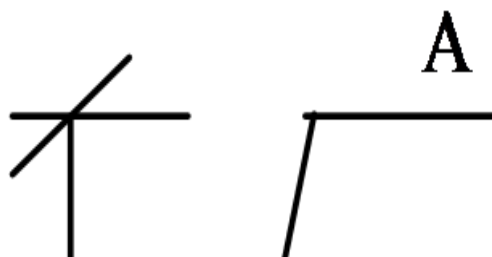
2. 流土与管涌有什么不同？它们是怎样发生的？

3. 什么是库仑抗剪强度理论和莫尔-库仑破坏准则？用主应力表示土的极限平衡状态。

4. 请在半对数坐标下画出正常固结粘土的压缩曲线、回弹曲线和再压缩曲线。

#### 五、计算证明题（共50分）

1. 设地基内某点的大主应力为550kPa，小主应力为300kPa，孔隙水压力为100kPa。土的有效凝聚力为 $c' = 20\text{kPa}$ ，有效内摩擦角 $\varphi' = 24^\circ$ ，试判断该点是否达到破坏状态。(15分)



2. 墙背直立的光滑挡土墙，墙高为10m，两层填土的厚度与性质指标如下图所示，用“水土合算”和“水土分算”两种方法求作用在墙背上总的侧压力，并画出压力分布。(20分)

3. 某软土地基层厚10m，地表作用有大面积均布荷载 $P = 100\text{kPa}$ ，粘土的渗透系数 $k = 3.8 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ， $\gamma_w = 9.81 \text{kN/m}^3$ ，土的孔隙比 $e = 0.8$ ，压缩系数 $\alpha = 0.35 \text{MPa}^{-1}$ ，软土层顶、底面透水，问：

(1) 软土层最终沉降量为多少？(5分)

(2) 沉降量达到40mm所需要的时间？(提示：固结度用公式 $U_z = 1 - \frac{8}{\pi^2} \exp(-\frac{\pi^2}{4} T_v)$ 计算，

$T_v = \frac{C_v \cdot t}{H^2}$  ) (10分)

2013年北京科技大学国家材料服役安全科学中心86  
3土力学[专业硕士]考研真题

# 北京科技大学

## 2013年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 863 试题名称: 土力学 (共 3 页)

适用专业: 工程力学、建筑与土木工程(专业学位)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

### 一、名词解释(每题 3 分, 共 18 分)

1. 不均匀系数 2. Darcy 定律 3. 管涌 4. 主动土压力 5. 分层总合法 6. 超固结土

### 二、是非题(判断下列论述是否正确, 正确的打√, 错误的打×, 每题 2 分, 共 20 分)

1. 实验室测定的土的三项基本物理指标是指密度、比重、含水量。
2. 附加应力大小只与计算点深度有关, 而与基础尺寸无关。
3. 饱和土的固结主要是由于孔隙水的渗透排出, 因此当固结完成时, 孔隙水应力全部消散为零, 孔隙中的水也全部排干了。
4. 渗透力的大小与水力坡降有关, 与土的性质无关。
5. 由土体自重引起的有效正应力即为土的自重应力。
6. 渗流作用下, 土的有效应力与孔隙水压力均不会发生变化。
7. 土体受剪切的实质是土的骨架受剪。
8. 粘性土土坡稳定分析的 Bishop 法, 是假设土条两侧的作用力合力大小相等、方向相反, 且其作用线重合。
9. 土的固结系数越大, 则压缩量亦越大。
10. 水在土中渗流时, 土处于渗流破坏状态的条件是: 临界水力梯度为 2.0。

### 三、选择题(每题 3 分, 共计 30 分)

1. 计算土的自重应力时, 地下水位以下土的重度应取:  
(A) 饱和重度 (B) 天然重度 (C) 有效重度
2. 土体受力后, 作用在土粒骨架上的力称为:  
(A) 有效应力 (B) 孔隙水压力 (C) 总应力
3. 若产生主动土压力  $E_a$ 、被动土压力  $E_p$  时, 所需挡土墙的位移分别为  $\Delta a$ 、 $\Delta p$ , 则下列各式中正确的是:  
(A)  $E_a < E_p, \Delta a < \Delta p$  (B)  $E_a > E_p, \Delta a < \Delta p$   
(C)  $E_a > E_p, \Delta a > \Delta p$  (D)  $E_a < E_p, \Delta a > \Delta p$
4. 计算成层地基中等效渗透系数时, 水平等效渗透系数  $k_x$  值的大小取决于渗透

系数\_\_\_\_的土层，而垂直等效渗透系数 $k_y$ 值的大小取决于渗透系数\_\_\_\_的土层。

(A) 大 小 (B) 大 大 (C) 小 大 (D) 小 小

5. 在理论上，土体的变形模量 $E_s$ 总是\_\_\_\_压缩模量 $E_c$ 。

(A) 大于 (B) 小于 (C) 等于 (D) 都不是

6. 土的直接剪切试验中，在土样上、下两面与透水石间用蜡纸隔开，竖向应力施加后立即施加水平剪力进行剪切，且剪切速度快。该剪切试验为：

(A) 固结快剪 (B) 慢剪 (C) 快剪

7. 已知土样试验数据为：含水量 10%，液限 38%，塑限 20%，则该土的塑性指数为：

(A) 8 (B) 13 (C) 18 (D) 23

8. 土的自重应力计算中假定的应力状态为：

(A)  $\sigma_x \uparrow 0$ 、 $\sigma_y \uparrow 0$ 、 $\tau_{xy} \uparrow 0$  (B)  $\sigma_x \uparrow 0$ 、 $\sigma_y \uparrow 0$ 、 $\tau_{xy} = 0$

(C)  $\sigma_x \uparrow 0$ 、 $\sigma_y = 0$ 、 $\tau_{xy} = 0$  (D)  $\sigma_x \uparrow 0$ 、 $\sigma_y = 0$ 、 $\tau_{xy} \uparrow 0$

9. 某矩形基础，其底面尺寸为 4.0m×6.0m，作用在长边方向的偏心荷载为 F+G=1200kN。问当偏心距为多少时，基底刚好不会出现拉压力

(A) 0.67m (B) 1m (C) 1.2m (D) 1.5m

10. 地基塑性变形区充分发展并形成连续贯通的滑移面，此时地基所能承受的最大荷载称为。

(A) 地基极限承载力 (B) 地基承载力 (C) 地基允许承载力 (D) 临塑荷载

#### 四、简答分析题（每题 8 分，共 32 分）

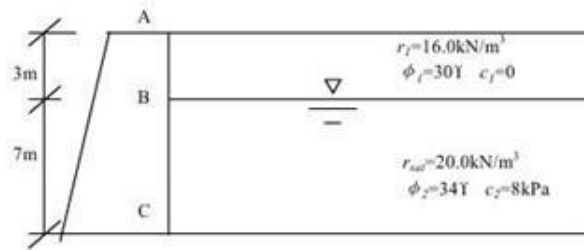
1. 什么是有效应力原理？如何理解土的强度与变形只取决于土中的有效应力？
2. 试比较朗肯土压力理论与库伦土压力理论的异同点与优缺点。
3. 流土与管涌有什么不同？它们是怎样发生的？
4. 某高速公路修建在软粘土路基上，在路堤填筑过程，由于施工速度过快导致路堤失稳，请简要分析其中的原因，并提出可能的措施。

#### 五、计算证明题（共 50 分）

1. 试证明土的浮重度 $r'$ 与土粒比重 $d_s$ 、水的重度 $r_w$ 以及孔隙比 $e$ 满足以下关系：

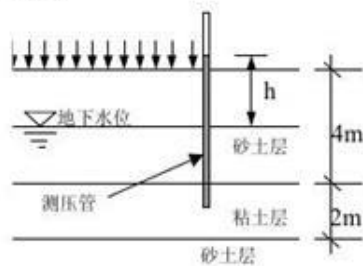
$$r' = \frac{(d_s - 1)}{1 + e} r_w \quad (10 \text{ 分})$$

2. 墙背直立的光滑挡土墙，墙高为 10m，两层填土的厚度与性质指标如下图所示，用“水土合算”和“水土分算”两种方法求作用在墙背上总的侧压力，并画出压力分布。（20 分）



3. 某砂土地基中间夹有一层厚 2m 的正常固结粘土层。地下水位在地面以下 2m 深处。砂土层的饱和重度  $21\text{kN/m}^3$ ，天然重度  $19\text{kN/m}^3$ 。粘土层的天然孔隙比 1.0，饱和重度  $20\text{kN/m}^3$ ，压缩指数  $C_c=0.4$ ，固结系数  $C_v=2.0 \times 10^{-4}\text{cm}^2/\text{s}$ 。今在地面大面积堆载，试计算：(1) 粘土层的最终压缩量（不必分层）。(2) 堆载 30 天后，粘土层压缩量为多少？（假定土层平均固结度可用  $U = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2}{4} T_v}$  确定， $T_v = \frac{C_v t}{H^2}$ ）

(20 分)



2011年北京科技大学国家材料服役安全科学中心83  
9土力学地基基础考研真题

# 北京科技大学

## 2011年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 839 试题名称: 土力学地基基础 (共2页)

适用专业: 建筑与土木工程(专业学位)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

考试用具: 简易计算器

### 一、名词解释(每题3分, 共18分)

1. 最优含水率 2. 塑性指数 3. 管涌 4. 浅基础 5. 摩擦桩 6. 基础的架(跨)越作用

### 二、是非题(判断下列论述是否正确, 正确的打√, 错误的打×, 每题2分, 共20分)

- 附加应力大小只与计算点深度有关, 而与基础尺寸无关。
- 完全饱和土体, 含水量 $w=100\%$ 。
- 固结度是反映土体固结特性的指标, 决定于土的性质和土层几何尺寸, 不随时间变化。
- 饱和土的固结主要是由于孔隙水的渗透排出, 因此当固结完成时, 孔隙水应力全部消散为零, 孔隙中的水也全部排干了。
- 土的固结系数越大, 则压缩量亦越大。
- 击实功能(击数)愈大, 土的最优含水率愈大。
- 两个试样, 它们的体积相同, 含水量相同, 土粒比重也相同, 故其重量也一定相同。
- 渗透力的大小与水力坡降有关, 与土的性质无关。
- 饱和软粘土不固结不排水剪试验得出的 $\varphi$ 值为零。
- 库伦主动土压力是假定不同滑动面所得的一系列相应土压力的最小值。

### 三、选择题(每题3分, 共计18分)

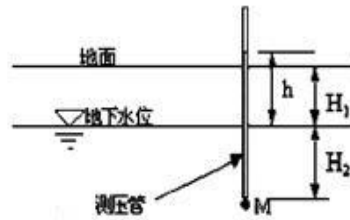
- 计算土的自重应力时, 地下水位以下土的重度应取。  
(A) 饱和重度 (B) 天然重度 (C) 有效重度
- 土体受力后, 作用在土粒骨架上的力称为。(A) 有效应力 (B) 孔隙水压力 (C) 总应力
- 土的直接剪切试验中, 在土样上、下两面与透水石间用蜡纸隔开, 竖向应力施加后立即施加水平剪力进行剪切, 且剪切速度快。该剪切试验为。(A) 固结快剪 (B) 慢剪 (C) 快剪
- 关于地基承载力特征值的修正, 下列论述中观点正确的是  
(A) 地基软弱下卧层承载力特征值的修正不需考虑基础宽度的影响  
(B) 地基软弱下卧层承载力特征值的修正不需考虑基础埋深的影响  
(C) 地基持力层承载力特征值的修正不需考虑基础宽度的影响  
(D) 地基持力层承载力特征值的修正不需考虑基础埋深的影响
- 地基塑性变形区充分发展并形成连续贯通的滑移面, 此时地基所能承受的最大荷载称为。  
(A) 地基极限承载力 (B) 地基承载力 (C) 地基允许承载力 (D) 临塑荷载
- 若产生主动土压力 $E_a$ 、被动土压力 $E_p$ 时, 所需挡土墙的位移分别为 $\Delta a$ 、 $\Delta p$ , 则下列各式中正确的是:

$$(A) E_a < E_p, \Delta a < \Delta p \quad (B) E_a > E_p, \Delta a < \Delta p$$

(C)  $E_a > E_p, Q_a > Q_p$     (D)  $E_a < E_p, Q_a > Q_p$

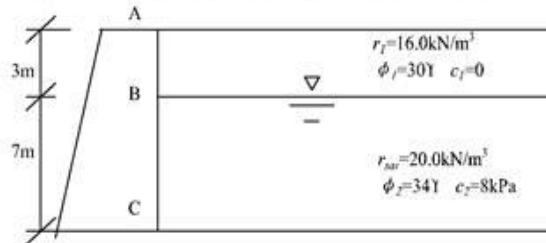
四、简答题（每题 8 分，共 32 分）

1. 什么是库仑抗剪强度理论和莫尔-库仑破坏准则？用主应力表示土的极限平衡状态。
2. 什么是有效应力原理？右图中地基土天然重度、饱和重度和浮重度分别为  $r$ 、 $r_{sat}$  和  $r'$ ，水重度  $r_w$ ，M 点的测压管水柱高如图所示。写出 M 点总应力、孔隙水应力、有效应力的计算式。
3. 土坡发生滑动的滑动面有哪几种形式？常用的土坡稳定分析的极限平衡法有哪些？
4. 确定基础埋置深度应考虑哪些因素？

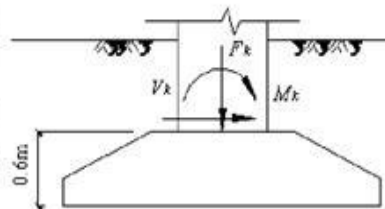


五、计算题（共 48 分）

1. 墙背直立的光滑挡土墙，墙高为 10m，两层填土的厚度与性质指标如下图所示，用“水土合算”和“水土分算”两种方法求作用在墙背上总的侧压力，并画出压力分布。（24 分）



2. 某一个建筑物，柱截面  $350\text{mm} \times 400\text{mm}$ ，作用在柱底的荷载为： $F_k = 700\text{KN}$ ， $M_k = 80\text{KN} \cdot \text{cm}$ ， $V_k = 15\text{KN}$ 。土层为粘性土， $\gamma = 17.5\text{KN/m}^3$ ， $e = 0.70$ ， $I_L = 0.78$ ， $f_{sd} = 226\text{kPa}$ ，基础底面埋深 1.3m，其他参数如图所示。试根据持力层地基承载力确定基础底面尺寸。（由  $e$ 、 $I_L$  查表得  $\eta_b = 0.3$ ， $\eta_d = 1.6$ ）（24 分）



六、分析题（14 分）

某高速公路修建在软粘土路基上，在路堤填筑过程，由于施工速度过快导致路堤失稳，请简要分析其中的原因，并提出可能的施工建议。

2005年北京科技大学449土力学考研真题

# 北京科技大学

## 2005 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 449 试题名称: 土力学 (共 2 页)

适用专业: 工程力学、岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

### 一、选择题(每空 2.5 分, 共 20 分)

- (1) 有两个土样, 其天然重度和天然含水量相同, 但土粒比重不同, 其中\_\_\_\_\_。
- (A) 比重大者孔隙比小; (B) 比重大者孔隙比大;  
(C) 比重大者孔隙比大饱和度小; (D) 比重小者孔隙比大饱和度大。
- (2) 对施工速度较快, 而地基土的透水性差和排水条件不良时, 可采用三轴试验的\_\_\_\_\_结果计算抗剪强度。
- (A) 不固结不排水试验; (B) 固结不排水试验;  
(C) 固结排水试验; (D) 不固结排水试验。
- (3) 土的三项基本物理指标是\_\_\_\_\_。
- (A) 孔隙比、天然含水量和饱和度; (B) 孔隙率、相对密度和密度;  
(C) 天然重度、天然含水量和相对密度; (D) 相对密度、饱和度和密度。
- (4) 地基土开始滑动破坏时的荷载称为\_\_\_\_\_。
- (A) 临塑荷载; (B) 塑性荷载; (C) 极限荷载; (D) 都不是。
- (5) 无粘性土的分类是按\_\_\_\_\_。
- (A) 颗粒级配; (B) 矿物成分; (C) 液性指数; (D) 塑性指数。
- (6) 无粘性土的相对密实度愈小, 土愈\_\_\_\_\_。
- (A) 密实; (B) 松散; (C) 居中; (D) 为零。
- (7) 朗肯土压力理论中, 当墙后填土达到主动朗肯状态时填土上破裂面与水平面成\_\_\_\_\_。
- (A)  $45^\circ + \frac{\Phi}{2}$ ; (B)  $45^\circ - \frac{\Phi}{2}$ ; (C)  $45^\circ$ ; (D)  $\frac{\Phi}{2}$ 。
- (8) 临塑荷载  $P_e$  及临塑荷载  $P_{\frac{1}{4}}$  的计算式是在条形均布荷载作用下导出的, 对于矩形和圆形基础, 其结果偏于\_\_\_\_\_。
- (A) 安全; (B) 不变; (C) 危险; (D) 都不对。

### 二、填空题(每空 3 分, 共 30 分)

- (1) 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\_\_\_\_\_。

(2) 如果抗剪强度曲线与莫尔应力圆在点 A 相切, 则表明 A 点所代表的剪应力  $\tau$  \_\_\_\_\_ 土的抗剪强度  $\tau_f$ , 即该点处于 \_\_\_\_\_ 状态。(第一空填大于、小于或等于)

(3) 挡土墙压力 \_\_\_\_\_ 最大, \_\_\_\_\_ 最小。

(4) \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 是土的抗剪强度指标。

(5) 同一种粘性土, 含水量愈大, 内摩擦角愈 \_\_\_\_\_。

(6) 土在压实时, 夯击能量越大, 最优含水量越 \_\_\_\_\_。

三、分析题(每题 20 分, 共 40 分)

(1) 试分析水位下降对地基沉降有什么影响?

(2) 计算地基沉降的分层总和法中哪些做法导致计算值偏小? 哪些做法导致计算值偏大?

四、(25 分, 此题单考生做, 统考生不做) 简述有效应力原理的基本概念, 在地基土的最终沉降计算中, 土中的附加应力是指有效应力还是指总应力?

五、(20 分, 此题单考生做, 统考生不做) 某饱和土样含水量  $W = 35\%$ , 密度  $\rho = 1.89 \text{ g/cm}^3$ , 求它的孔隙比  $e$ , 土粒比重  $d_s$ , 干重度  $\gamma_d$ 。

六、(15 分) 已知土的抗剪强度指标  $C = 10 \text{ kPa}$ ,  $\Phi = 30^\circ$ 。作用在此土中某平面上总应力  $\sigma_0 = 170 \text{ kPa}$ , 倾斜角  $\theta = 37^\circ$ , 试问会不会发生剪切破坏?

七、(20 分, 此题统考生做, 单考生不做) 某挡土墙高 7m, 墙背垂直、光滑, 墙后填土面水平, 填土面上作用均布荷载  $q = 20 \text{ kPa}$ , 填土为砂土,  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ ,  $\Phi = 20^\circ$ ,  $\gamma_{sat} = 21 \text{ kN/m}^3$ , 地下水位距墙顶 3m, 试求:

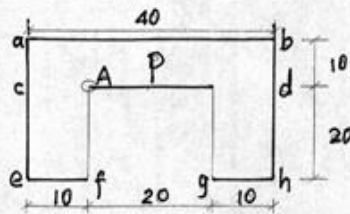
(1) 画出主动土压力强度沿墙高的分布图, 计算总主动土压力及水压力的大小;

(2) 若地下水位上升至地表, 试问: 主动土压力有何变化?

八、(25 分, 此题统考生做, 单考生不做) 已知某地基如下图所示, 在地基平面内作用着均布荷载  $p$ , 试写出用角点应力系数计算 A 点下地基中附加应力的表达式, 以及计算 A 点下 5m 处附加应力时查表所用的数据。



第七题图



第八题图

2004年北京科技大学449土力学考研真题

# 北京科技大学

## 2004年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：土力学 (共2页)

适用专业：工程力学、岩土工程

说明：①所有答案必须写在答题纸上，做在试题或草稿纸上无效。

②考试用具：普通计算器

注意(3)统考生做第九A题，单考生做第九B题

### 一、选择与填空题：(20分)

- 粘性土处于软塑状态时， $I_L$ 的范围为：( )  
A). 0~1 B). 0~0.25 C). 0.25~0.75 D). 0.75~1.0 E). >1.0
- 级配曲线平缓表示：( )  
A. 土粒均匀 B. 级配不良 C. 级配良好 D.  $C_u > 5$
- 载荷试验  $p-s$  曲线中，当荷载增大超过直线变形阶段，即进入：( )  
A. 压密阶段 B. 局部剪裂阶段 C. 滑动破坏阶段
- 挡土墙后填土的内摩擦角  $\phi$ ，对被动土压力的大小有何影响？( )  
A、 $\phi$  越大，被动土压力越大；  
B、 $\phi$  越大，被动土压力越小；  
C、 $\phi$  的大小对被动土压力无影响。  
D、只与填土的粘聚力  $c$  的大小有关。
- 土的一维固结微分方程表示了( )  
A、固结度与时间  $t$  和深度  $z$  之间的关系；  
B、孔隙水压力与时间  $t$  的关系；  
C、孔隙水压力与时间  $t$  和深度  $z$  之间的关系；  
D、土的压缩性大小与固结快慢的关系。
- 有一厚为  $H$  的饱和粘土层，双面可排水，加荷两年后，固结度达到 90%；若该土层为单面排水，则固结度达到 90%，需要多少时间( )  
A、4年； B、1年； C、8年； D、5年
- 在防治渗透变形的措施中，哪种方法是在控制水力坡降( )  
A、上游做垂直防渗帷幕或沿水平铺盖；  
B、下游挖减压沟；  
C、逸出部位铺设反滤层；
- 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\_\_\_\_。
- 饱和土体所受到的总压力为\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之和。
- 某土体天然重度  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ，含水量  $\omega = 20\%$ ，则其干重度为\_\_\_\_\_。

二、(10分) 简述渗透定律的意义, 渗透系数  $k$  的测定方法。

三、(10分) 简述莫尔—库仑强度理论在地基稳定分析中的应用。

四、(10分) 何谓最优含水量? 影响地基土体压实效果的主要因素有哪些?

五、(15分) 某工程在基坑开挖中由于抽水引起基坑底面以下地下水由下向上产生渗流, 水头差为 70cm, 水流途径为 60cm, 砂土的饱和重度  $\gamma_{sat} = 20.5 \text{ kN/m}^3$ , 问此情况下是否会产生流砂?

六、(25分) 已知某厂房地基表层为杂填土, 厚度 1.2m, 第二层为粘性土, 厚度 5.2m。地下水埋深为 2.6m。在粘性土中部取土做试验。用体积为  $50 \text{ cm}^3$  的环刀取样, 测得湿土质量 102.5g, 烘干后土样的质量为 82.5g。

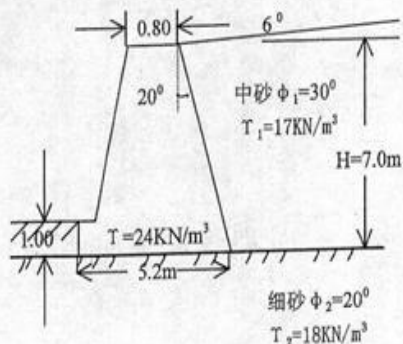
- 1). 用三相草图计算  $\gamma$ 、 $\gamma_{sat}$ 、 $\gamma'$ 、 $\gamma_d$ 、 $\omega$ 、 $e$ 、 $n$ 、 $S_r$ ;
- 2). 若试验测得  $\omega_L = 31.7\%$ ,  $\omega_p = 16.7\%$ , 计算  $I_p$ 、 $I_L$ , 并定出土的名称和状态。

七、(20分) 试以矩形面积上作用有均布荷载为例, 简要说明地基中附加应力的分布规律 (分别从垂直方向和水平方向加以说明)。

八、(20分) 某工程设计为框架结构, 采用天然地基独立基础, 埋深  $d=1.0\text{m}$ 。每个基础底面荷载为 1200kN。地基为砂土, 天然重度  $\gamma=19.0 \text{ kN/m}^3$ , 饱和重度  $\gamma_{sat}=21.0 \text{ kN/m}^3$ , 内摩擦角  $\phi=30^\circ$ , 地下水位埋深 1.0m。要求地基稳定安全系数  $K \geq 2.0$ 。试计算基础底面尺寸。

九 A(20分)、某工厂挡土墙设计如图, 墙背光滑, 墙底与细砂地基的摩擦系数  $\mu=0.4$ 。计算:

- (1) 作用在墙背上的土压力;
- (2) 作用在墙前脚上的被动土压力;
- (3) 验算挡土墙的抗滑稳定性。



主动土压力系数 $K_a(\delta=0)$				
$\phi$	$\beta$	$12^\circ$	$0$	$-12^\circ$
		$\epsilon$		
$20^\circ$	$+20^\circ$	0.81	0.65	0.57
	$0^\circ$	0.60	0.49	0.44
	$-20^\circ$	0.40	0.35	0.32
$30^\circ$	$+20^\circ$	0.59	0.50	0.43
	$0^\circ$	0.38	0.33	0.30
	$-20^\circ$	0.24	0.21	0.21
		$\text{tg}55^\circ=1.4281$ ;	$\text{tg}60^\circ=1.732$ ;	
		$\text{sin}20^\circ=0.342$ ;	$\text{cos}20^\circ=0.9397$	

九 B、(20分) 已知一墙背垂直光滑的挡土墙, 如图所示。

- 试求: 1. 主动土压力的分布图;
2. 总的土压力的大小。

