

河北工业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称 土力学 (I) 科目代码 861 共 3 页

适用专业、领域 岩土工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、单选题（共 30 分，每题 2 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、根据均质线性变形体理论，计算均布条形荷载作用下的地基中建筑物荷载引起的附加应力有以下分布规律，其中不正确的是（ ）。

- (A) 由建筑物荷载引起的地基中的附加应力分布不只发生在荷载面以下，在荷载面以外相当范围内也存在；
- (B) 在荷载面下的某一深度处的水平面上，荷载中心轴线处的应力值最大；
- (C) 在荷载分布范围内，随深度愈向下愈小；
- (D) 均匀分布的条形荷载在荷载面以下某一深度的水平面上引起的应力分布也是均匀的。

2、作用在挡土墙上的土压力有主动土压力、被动土压力、静止土压力三种，区分是哪种土压力的依据是（ ）。

- (A) 挡土墙的形式；
- (B) 挡土墙的位移方向；
- (C) 挡土墙的高度；
- (D) 挡土墙后填土类型。

3、在均质厚层地基土中，每个方形基础的底面积和基底压力均相同，但甲基础的埋置深度比乙基础深，则比较两个基础沉降时（不考虑相邻基础的影响），下列（ ）选项正确。

- (A) 甲、乙基础沉降相等；
- (B) 甲基础沉降大于乙基础沉降；
- (C) 甲基础沉降小于乙基础沉降；
- (D) 尚缺乏判断的充分条件。

4、地基内有高压缩性土层且需预测建筑物的沉降历时关系时，需要确定土的（ ）。

- (A) 压缩系数 a ；
- (B) 压缩指数 C_c ；
- (C) 固结系数 C_v ；
- (D) 先期固结压力 P_c 。

5、关于地基破坏形式的说法，下列正确的是（ ）。

- (A) 松砂和软黏土地基易出现整体剪切破坏；
- (B) 地震荷载作用下密实砂和硬黏土地基可能整体剪切破坏；
- (C) 埋深较大的松砂和软黏土地基可能整体剪切破坏；
- (D) 埋深较小的密实砂和硬黏土地基可能整体剪切破坏。

6、在基坑工程设计中，当采用有效应力法进行水土分算时，土的剪切试验宜采用（ ）

- (A) 不固结不排水剪；
- (B) 固结不排水剪；
- (C) 固结不排水剪，测孔隙水压力；
- (D) 直剪快剪

7、在某场地进行静载荷试验，其 $P-s$ 曲线上存在明显的初始直线段，对应于直线段所确定的地基承载力特征值（ ）。

- (A) 一定是小于比例界限值；
- (B) 一定是等于比例界限值；
- (C) 一定是大于比例界限值；
- (D) 上述三种说法都不正确。

8、饱和正常固结土三轴固结不排水试验的有效应力路径是下列（ ）情况。

(A) 一条直线; (B) 一条向左上弯曲的曲线; (C) 一条向右上弯曲的曲线; (D) 一条不规则曲线。

9、当砾类土或砂类土的不均匀系数 C_u 和曲率系数 C_c 同时满足下列 () 条件时, 则定名为良好级配砾或良好级配砂。

(A) $C_u > 5, C_c = 1 \sim 3$; (B) $C_u \geq 5, C_c = 1 \sim 3$; (C) $C_u > 5, C_c = 1 \sim 5$; (D) $C_u \geq 5, C_c = 1 \sim 5$

10、根据土的达西渗透定律, 当其他条件相同时, 下列选项中不正确的是 ()。

(A) 不均匀系数越大渗透性越好; (B) 渗透系数越大流速越大;
(C) 水力梯度越大流速越大; (D) 当黏性土中的水力梯度小于临界梯度时, 流速为零。

11、规范上计算地基变形使用的压缩系数通常利用的压力间隔是 ()。

(A) 100~200kPa; (B) 自重应力值~附加应力值;
(C) 100~300kPa; (D) 自重应力值~自重应力值与附加应力值之和。

12、采用现场载荷试验确定土的变形模量, 其方法是 ()。

(A) 经验方法; (B) 半理论半经验方法;
(C) 假定半无限体表面一柔性板上作用竖直向下荷载的线弹性理论;
(D) 假定半无限体表面一刚性平板上作用竖直向下荷载的线弹性理论。

13、矩形基础底面尺寸为 $l=4m, b=2m$, 受偏心距 $e=0.3m$ 时, 其基底压力分布图形为 ()。

(A) 一个三角形; (B) 矩形; (C) 梯形; (D) 两个三角形。

14、超固结比 OCR 主要用来判断粘性土的 ()。

(A) 软硬程度; (B) 应力状态和压缩状态; (C) 密度; (D) 孔隙水压力。

15、下列 () 条符合压缩指数的涵义。(注: e 为孔隙比, p 为压力, p_c 为先期固结压力)

(A) $e-p$ 曲线上某两点割线的斜率; (B) $e-p$ 曲线上初始段的斜率;
(C) $e-\lg p$ 曲线上 p_c 以前直线段的斜率; (D) $e-\lg p$ 曲线上 p_c 以后直线段的斜率。

二、问答题 (共 50 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 1、描述饱和土的有效应力原理, 并解释土的有效抗剪强度指标 c' 、 φ' 的唯一性。(10 分)
- 2、为什么可以用塑性指数 I_p 对粘性土进行分类? (6 分)
- 3、试推导朗肯主动、被动土压力的计算公式。(12 分)
- 4、列举三种常用的地基承载力特征值的确定方法, 并简要说明其基本的确定步骤。(12 分)
- 5、绘图说明如何用角点法计算地基土中的附加应力。(10 分)

三、计算题 (共 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

某土样固结试验成果见下表, 试样天然孔隙比 $e_0=0.656$, 试求: 该试样在压力 100~200kPa 的压缩系数及压缩模量。

压力 P (kPa)	50	100	200
校正后稳定的变形量 Δh (mm)	0.155	0.263	0.565

四、计算题（共 15 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

某干燥土样密度为 1.55g/cm^3 ，土粒相对密度为 2.65，若使该土样饱水后，则土样的含水量、饱和密度、有效重度分别是多少？

五、计算题（共 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

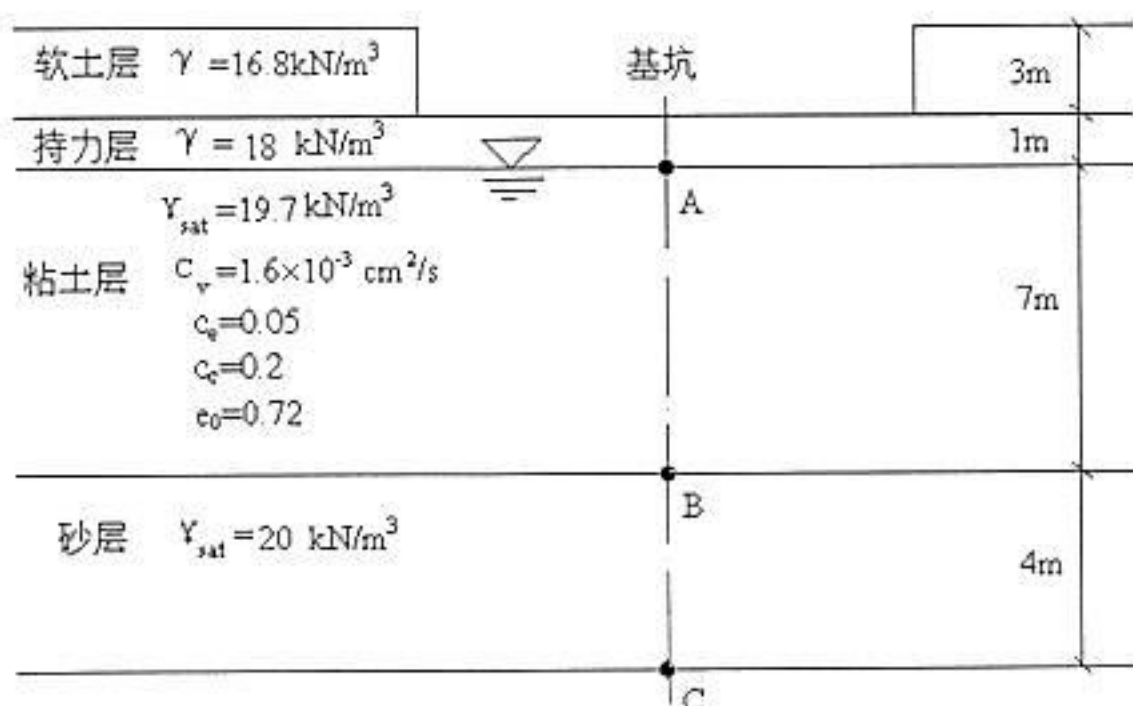
对某干砂试样进行直接剪切试验，当施加的法向应力为 400kPa 时，土的抗剪强度为 280kPa ，试确定砂土破坏时的大、小主应力及大主应力作用方向与剪切破坏面的夹角。

六、计算题（共 15 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

如下图所示地基土层剖面，各土层均已固结，其物理性质指标标注在图中，现为修建某建筑物而开挖一个大面积基坑。

求：（1）A、B、C 三点所在位置土的先期固结压力及基坑开挖后的自重应力（6 分）；

（2）基坑开挖后，若地基土层充分回弹后再修建建筑物，经计算，建筑物基础中心点下 A 点与 B 点之间的地基附加应力可近似简化为一梯形分布： $\sigma_A=120\text{kPa}$ ， $\sigma_B=60\text{kPa}$ ，求 A 点的最终沉降量（计算中不考虑砂层的沉降量）（9 分）。



七、计算题（共 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

某场地的土层分布为：地表下有 21m 厚的黏土层，土的饱和重度 $\gamma_{sat}=19\text{kN/m}^3$ ，水的重度 $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$ ，其下为砂层。经测定砂层中的水为承压水，承压水水位上升到地面下 3m 稳定。某工程拟在黏土层中开挖一深 13m 的基坑，坑内排水至坑底面。

试计算：（1）本方案实施后，基坑底部的水力梯度是多少？（5 分）

（2）该土层的临界水力梯度是多少？该基坑底面以下土层是否会产生流土或失稳？（5 分）

八、计算题（共 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

一个粘土试件在周围压力为 200kPa 的三轴压力室内充分固结，然后对试件做三轴不排水剪切试验。当周围压力增至 350kPa ，土样内孔隙水压力升高到 144kPa ，接着开始对试件施加垂直轴向压力直至破坏，破坏时 $\sigma_1=633\text{kPa}$ ，此时孔隙水压力为 209kPa ，试求土样破坏时孔隙水压力系数 B 和 A 。