

河北工业大学 2012 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 (II) 科目代码 866 共 4 页

适用专业、领域 建筑与土木工程 (专业学位)

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: (每空 2 分, 共 30 分) 答案一律写在答题纸上, 否则无效。

1、在土的物理指标中, 由试验测得的是 ()

- (A) 土的重度、土的相对密实度、含水量; (B) 土的天然密度、孔隙率、含水率;
(C) 土的重度、土粒相对密度、含水量; (D) 土的天然密度、孔隙比、含水率;

2、下列土性指标中哪一项对粘性土有意义 ()

- (A) 粒径级配; (B) 相对密度; (C) 塑性指数; (D) 粒径比;

3、土中对土颗粒有浮力作用的水称为 ()

- (A) 重力水; (B) 毛细水; (C) 强结合水; (D) 弱结合水

4、关于塑性指数, 下面正确的是 ()

- (A) 液限与塑限的差值 (省去%符号) 称为塑性指数, 用符号 I_L 表示;
(B) 一般来说土粒越细、且细颗粒含量越高, 塑性指数越小;
(C) 塑性指数在一定程度上综合反映了影响粘性土特征的各种主要因素;
(D) 塑性指数值可以反映粘性土的软硬状态;

5、均质土地基上部无荷载作用时, 一定深度 z 处单元土体的受力情况, 错误的是 ()

- (A) 自重应力随深度 z 线性增加;
(B) 土体中自重应力的范围为土体存在的半无限空间范围;
(C) 地基土在自重作用下, 除受竖向正应力作用外, 还受水平向正应力作用;
(D) 水平正应力与竖直正应力的关系为 $\sigma_{cx} = \sigma_{cy} = K_0 \sigma_{cz}$, 水平切应力与竖直切应力的关系为 $\tau_{xy} = \tau_{yz} = c + \tan \varphi \times \sigma_z$ (K_0, c, φ 为土体相关系数或参数);

6、在开挖基坑时, 通常需要降低地下水位。对于受地下水位影响的土体, 以下正确的是 ()

- (A) 土层的有效自重应力增加, 上部土体沉降;
(B) 土层的有效自重应力减小, 上部土体沉降;
(C) 土层的有效自重应力增加, 上部土体隆起;
(D) 土层的有效自重应力减小, 上部土体隆起;

7、饱和土的有效应力原理，下述正确的是（ σ 表示总应力， $\bar{\sigma}$ 表示有效应力， μ 表示孔隙水压力）（ ）

- (A) $\bar{\sigma} = \sigma - \mu$; (B) $\bar{\sigma} = \sigma + \mu$; (C) $\sigma = \bar{\sigma} - \mu$; (D) 以上答案均错误;

8、压缩指数的计算公式为（ ）

- (A) $a = \frac{\Delta e}{\Delta p} = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1}$; (B) $E_0 = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \varepsilon}$; (C) $C_c = \frac{e_1 - e_2}{\log p_2 - \log p_1}$; (D) $E_s = \frac{1 + e_1}{a}$;

9、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;

10、利用固结微分方程计算固结时，土层单面排水 H 等于土层厚度；当土层双面上下排水时，H 取（ ）

- (A) 土层厚度的四分之一; (B) 土层厚度的一半;
(C) 土层厚度; (D) 土层厚度的两倍;

11、以下可能发生剪胀的土体是（ ）

- (A) 未固结粘土; (B) 欠固结粘土;
(C) 正常固结粘土; (D) 超固结粘土;

12、在计算主动土压力时，误将静止土压力系数代入计算公式，则计算结果（ ）

- (A) 偏大; (B) 不变;
(C) 偏小; (D) 判断;

13、以下为朗肯土压力基本假设的是（ ）

①墙后土为均质、各向同性的；②挡土墙是刚性的；③填土表面为水平面；④墙和填土为无限长；⑤墙背是竖直光滑的；⑥滑动楔体是刚性的

- (A) ①②③④; (B) ①②④⑥; (C) ①③④⑤; (D) ①③④⑥

14、关于土坡稳定，下列说法错误的是（ ）

- (A) 对于均质无粘性土土坡，只要位于坡面上的单元土体能够保持稳定，则整个土坡就是稳定的。
(B) 无粘性土坡，只要坡角小于内摩擦角，土坡就是稳定的，且与坡高无关。
(C) 无粘性土土坡渗流作用与无渗流作用相比，安全系数相差 γ_{sat} / γ' 倍（ γ_{sat} 为饱和重度， γ' 浮重度）。
(D) 对于粘性土边坡，坡面上任一单元体的稳定条件不能代表整个土坡的稳定条件。

15、埋置于处理后地基中的基础，其宽度 $b > 3m$ ，埋置深度 $d > 0.5m$ 时，确定此地基承载力特征值，关于修正说法正确的是（ ）

- (A) b 进行修正, d 不必修正; (B) b 进行修正, d 进行修正;
 (C) b 不必修正, d 进行修正; (D) d 不必修正, d 不必修正

二、问答题 (共 55 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)(共 55 分)

- 1、什么是流土? 什么是管涌? 两者有何区别? (9 分)
- 2、根据摩尔-库伦准则, 说明土体在受剪作用过程中侧向围压变化如何影响土体的破坏。(10 分)
- 3、同一种粘土在不固结不排水 (UU)、固结不排水 (CU) 和固结排水 (CD) 试验中抗剪强度指标是否相同? 为什么? (10 分)
- 4、采用分层总和法计算地基最终沉降量的主要步骤是什么? (7 分)
- 5、请说明临塑荷载、临界荷载和极限荷载的概念? (9 分)
- 6、请说明朗肯土压力和库伦土压力的优缺点。(10 分)

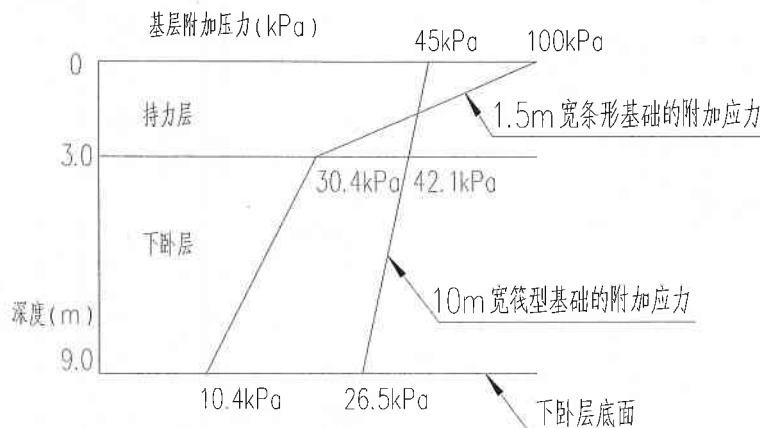
三、计算题 (共 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

下表为一土工试验颗粒分析成果表, 表中数值为留筛质量, 底盘内试样质量为 20g, 请计算该试样的不均匀系数 C_u 和曲率系数 C_c 分别是多少?

筛孔孔径 (mm)	2.0	1.0	0.5	0.25	0.075
留筛质量	50	150	150	100	30

四、计算题 (共 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

建筑物长度 50m, 宽度 10m, 比较筏板基础和 1.5m 的条形基础两种方案, 已分别求得筏板基础和条形基础中轴线上, 变形计算深度范围内的附加应力随深度分布的曲线 (近似为折线) 如图所示, 已知, 持力层的压缩模量 $E_s = 4 \text{ MPa}$, 下卧层的压缩模量 $E_s = 2 \text{ MPa}$, 试估算这两层土的压缩变形引起的筏板基础沉降 S_f 与条形基础沉降 S_t 的比值为多少?

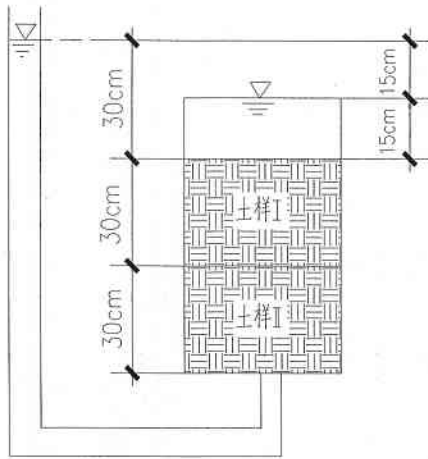


五、计算题（共 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

某土样中某点的大主应力为 σ_1 为 400kPa，小主应力 σ_3 为 150kPa，该土样的内摩擦角 $\varphi = 26^\circ$ ，粘聚力 $c = 10kPa$ ，问该点处于什么状态？

六、计算题（共 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

某常水头试验装置见图，土样 I 的渗透参数 $k_1 = 0.7cm/s$ ，土样 II 的渗透系数 $k_2 = 0.1cm/s$ ，土样横截面积 $A = 200cm^2$ ，如果保持图中的水位恒定，则试验的流量 Q 应保持在多少？



七、计算题（共 15 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

用内径为 79.8mm，高为 20mm 的环刀切取未扰动饱和粘性土试样，比重 $G_s = 2.70$ ，含水量 $W = 40.3\%$ ，湿土质量 154g，进行侧限压缩试验，在压力 100kPa 和 200kPa 作用下，试样总压缩量分别为 $S_1 = 1.4mm$ 和 $S_2 = 2.0mm$ ，试计算其压缩系数 a_{1-2} 。

八、计算题（共 15 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

如图，挡土墙墙高等于 6m，墙后砂土厚度 $h = 1.6m$ ，已知砂土的重度 $\gamma = 17.5kN/m^3$ ，内摩擦角为 30° ，粘聚力为 0，墙后粘性土的重度为 $18.15kN/m^3$ ，内摩擦角为 18° ，粘聚力为 10kPa，按朗肯土压力理论计算作用于每延米挡墙的主动土压力 E_a 大小。

