

铜陵电大

试卷代号:1181

座位号

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放本科”期末考试

岩土力学 试题

2009 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、判断题(每题 3 分,共 15 分)

1. 不均匀系数 C_u 愈大,说明土粒愈不均匀。()
2. 同一种土的抗剪强度是一定值,不随试验方法和排水条件不同而变化。()
3. 根据莫尔—库伦准则可证明均质岩石的破坏面法线与大主应力方向间夹角为 $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$ 。()
4. 由于洞室围岩的变形和破坏而作用于支护或衬砌上的压力称为围岩压力。()
5. 洞室的形状相同时,围岩压力与洞室的尺寸无关。()

得分	评卷人

二、单项选择题(每题 3 分,共 15 分)

1. 粘性土的抗剪强度由两部分组成,一部分是颗粒间的粘结力,另一部分是()。
A. 内摩擦力
B. 水压力
C. 有效应力
D. 荷载
2. 在上升流作用下,动水压力超过水重度时,土体表面隆起、浮动或某一颗粒群的同时起
动而流失的现象称为()。
A. 流土
B. 管涌
C. 接触流失
D. 接触冲刷

铜陵电大

3. 条形基础竖直均布荷载下附加应力计算时,附加应力系数的确定应根据()。比值查表确定。

- A. L/B 和 z/B
- B. L/B 和 x/B
- C. L/B 和 z/L
- D. x/B 和 z/B

4. 岩石的单轴抗压强度一般与单轴抗拉强度间成下列()关系。

- A. $R_c = (1-4)R_t$
- B. $R_c = (4-10)R_t$
- C. $R_t = (1-4)R_c$
- D. $R_t = (1-4)R_c$

5. 岩石的剪切模量为()。

- A. $G = \frac{2E}{(1+\mu)}$
- B. $G = \frac{2E}{(1-\mu)}$
- C. $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$
- D. $G = \frac{E}{2(1-\mu)}$

得 分	评卷人

三、简答题(每题 10 分,共 40 分)

1. 土的级配曲线的特征可用哪两个系数来表示? 这两个系数是怎样定义的?
2. 土压力有哪几种类型? 影响土压力大小的主要因素是什么?
3. 什么叫土的抗剪强度? 常用的试验方法有哪些?
4. 岩石和岩体的概念有何不同?

得 分	评卷人

四、计算题(每题 10 分,共 30 分)

1. 已知土的土粒比重 $G_s = 2.65$, 饱和度 $S_r = 40\%$, 孔隙比 $e = 0.95$, 问饱和度提高到 90% 时,每立方米的土应加多少水?

铜陵电大

2. 某土层厚 5m, 取土作压缩试验结果如下表所示, 土自重压力平均值为 100kPa, 今考虑在该土层上建造建筑物, 估计会增加荷载 150kPa。

(1) 求压缩系数 a_{1-2} , 并评价土的压缩性;

(2) 求该土层的压缩变形量。

(提示: 可线性内插)

$p(\text{kPa})$	0	50	100	200	300	400
e	1.406	1.250	1.120	0.990	0.910	0.850

3. 某岩样 $c = 15\text{kPa}$, $\varphi = 30^\circ$, 如该岩石受到最小主应力 $\sigma_3 = 200\text{kPa}$, 最大主应力 $\sigma_1 = 400\text{kPa}$, 试判断该岩样处于何种状态?

铜陵电大

试卷代号:1181

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放本科”期末考试

岩土力学 试题答案及评分标准

(供参考)

2009 年 1 月

一、判断题(每题 3 分,共 15 分)

1. √ 2. × 3. × 4. √ 5. √

二、单项选择题(每题 3 分,共 15 分)

1. A 2. A 3. D 4. B 5. C

三、简答题(每题 10 分,共 40 分)

1. 答:不均匀系数 C_u 和曲率系数 C_c 。

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \quad C_c = \frac{(d_{30})^2}{d_{10}d_{60}}$$

d_{10}, d_{30}, d_{60} 为粒径分布曲线上小于某粒径的土粒含量分别为 10%, 30%, 60% 时所对应的粒径。

2. 答:有三种类型:静止土压力、主动土压力、被动土压力。

影响挡土墙土压力大小的因素很多,主要是墙的位移方向和位移量的大小。其次是墙的性质和填土的性质。

3. 答:土的抗剪强度是指土体对于外荷载所产生的剪应力的极限抵抗能力。抗剪强度试验的方法有室内试验和野外试验等,室内最常用的是直剪试验、三轴压缩试验和无侧限抗压强度试验等。野外试验有原位十字板剪切试验等。

4. 答:所谓岩石是由矿物或岩屑在地质作用下按一定的规律聚集而形成的自然物体;所谓岩体是在一定的地质条件下,含有诸如节理、裂隙、层理和断层等地质结构面的复杂地质体。岩石就是指岩块,在一般情况下,不含有地质结构面。

四、计算题(每题 10 分,共 30 分)

1. 解:令 $V = 1\text{m}^3$, 则 $V_w = e/(1+e) = 0.95/(1+0.95) = 0.4872\text{m}^3$

当 $S_r = 40\%$, 每 1m^3 土中水的体积 $V_w = S_r V_w = 0.4 \times 0.4872 = 0.1949\text{m}^3$

铜陵电大

当 $S_r=90\%$, 每 1m^3 土中水的体积 $V_w=S_r V_v=0.9 \times 0.4872=0.4385\text{m}^3$

故每一立方土应加水 $=0.4385-0.1949=0.2436\text{m}^3$

2. 解: (1) $e_1=1.12$ $e_2=0.99$

$$a_{1-2}=1000 \times (e_1 - e_2) / (p_2 - p_1) = 1000 \times (1.12 - 0.99) / 100 = 1.3\text{MPa}^{-1} \quad (3 \text{分})$$

$a_{1-2}=1.3\text{MPa}^{-1} > 0.5\text{MPa}^{-1}$ 属高压缩性土。 (2分)

(2) $e_1=1.12$ $e_2=0.95$

$$\Delta S = (e_1 - e_2) / (1 + e_1) \times h = (1.12 - 0.95) / (1 + 1.12) \times 500 = 40.09\text{cm} \quad (5 \text{分})$$

3. 解: 若 $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3 + 2c \operatorname{ctg} \varphi} < \sin \varphi$, 则岩样稳定。 (2分)

$$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3 + 2c \operatorname{ctg} \varphi} = \frac{400 - 200}{400 + 200 + 2 \times 15 \times \operatorname{ctg} 30^\circ} = 0.31$$

$\sin 30^\circ = 0.5$ (5分)

$0.31 < 0.5$, 所以该岩样稳定。 (3分)