

试卷代号:1181

座位号

--	--

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

岩土力学 试题

2019 年 7 月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分。在所列备选项中,选 1 项正确的或最好的作为答案,将选项号填入各题的括号中。不选、错选或多选者,该题无分)

1. 土的透水性强弱可以用下面哪个指标来反映? ()
- A. 不均匀系数

B. 渗透系数

C. 压缩系数

D. 干密度
2. 岩石抵抗冻融破坏的能力,称为()。
- A. 吸水性

B. 软化性

C. 膨胀性

D. 抗冻性
3. 同一种土,采用不同的试验手段和不同的加荷方式使之破坏,其应力应变过程是()。
- A. 不相同

B. 相同

C. 完全相同

D. 不好判断
4. 当土体中某个方向上的剪应力达到土的抗剪强度时,称该点处于()状态。
- A. 允许承载

B. 极限平衡

C. 稳定

D. 剪切破坏
5. 地基的临界荷载是指()。
- A. 地基中将出现塑性区的荷载

B. 地基中出现连续滑动面的荷载

C. 地基中出现某一允许大小塑性区时的荷载

D. 地基失去整体稳定时的荷载

6. 格里菲斯准则认为岩石的破坏是由于()。
- A. 压应力引起的剪切破坏 B. 压应力引起的拉裂破坏
- C. 拉应力引起的拉裂破坏 D. 剪应力引起的剪切破坏
7. 用库仑土压力理论计算挡土墙土压力时,基本假设之一是()。
- A. 墙后填土必须是干燥的 B. 墙背直立
- C. 填土为无黏性土 D. 墙背光滑
8. 下面关于地应力的描述正确的是()。
- A. 地层中由于过去地质构造运动产生和现在正在活动与变化的力或地质作用残存的应力
- B. 岩体在天然状态下所存在的内应力
- C. 由上覆岩体的自重所引起的应力
- D. 岩体在外部载荷作用下所产生的应力
9. 岩坡由于受力过大和强度过低,一部分岩体向下或向外坍滑,这一现象叫做()。
- A. 蠕变 B. 管涌
- C. 滑坡 D. 流砂
10. 控制坝基的渗流变形,以下哪个说法正确?()
- A. 尽量缩短渗流途径 B. 尽量提高水力坡降
- C. 尽量减少渗透量 D. 尽量采取蓄水增压措施

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 2 分,共 20 分。判断以下说法的正误,并在各题后的括号内进行标注。正确的标注√,错误的标注×)

11. 岩石的饱水系数越高,其抗冻性能越好。()
12. 绘制流网时必须满足的基本条件之一是流线和等势线必须平行。()
13. 土的压缩模量是指在侧限条件下竖向应力增量与竖向应变之比。()
14. 砂土在振动荷载作用下,从固体状态变为液体状态的现象,称为砂土液化。()
15. 朗肯土压力理论假定挡土墙的墙背光滑,不考虑墙背与填土之间的摩擦力。()
16. 地基的极限荷载是地基达到完全剪切破坏时的最小压力。()
17. 岩石的变形是指岩石在外力作用下形状和大小的变化。()
18. 排水固结法常用于解决软粘土地基的沉降和稳定问题。()
19. 做好岩坡的排水工作是防止滑坡的手段之一。()
20. 围岩处于塑性变形状态时,洞室埋置愈深,山岩压力愈小。()

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 10 分,共 30 分)

21. 试述莫尔—库仑破坏准则,什么是极限平衡条件?
22. 什么叫岩石边坡的滑坡? 岩坡滑动面的形式有哪几种?
23. 确定地基承载力的方法有哪些?

得 分	评卷人

四、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

24. 某试样,在天然状态下的体积为 125cm^3 ,质量为 230g ,烘干后的质量为 185g ,设土粒比重 G_s 为 2.67 ,试求该试样的密度、含水率、孔隙度。

25. 某挡土墙墙高 $H = 4\text{m}$,墙背垂直光滑,墙后填土水平,填土为干砂,重度为 18kN/m^3 ,内摩擦角为 30° ,墙后填土表面有超载 20kN/m^2 ,试计算作用在挡墙上主动土压力 P_a 和被动土压力 P_p 。

试卷代号:1181

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

岩土力学 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年7月

一、单项选择题(每小题3分,共30分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. B | 2. D | 3. A | 4. B | 5. C |
| 6. C | 7. C | 8. B | 9. C | 10. C |

二、判断题(每小题2分,共20分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11. × | 12. × | 13. √ | 14. √ | 15. √ |
| 16. √ | 17. × | 18. √ | 19. √ | 20. √ |

三、简答题(每小题10分,共30分)

21. 试述莫尔-库伦破坏准则,什么是极限平衡条件?

答:当莫尔应力圆在强度线以内时,说明单元土体中任一平面的剪应力都小于该面上相应的抗剪强度,故土体单元处于稳定状态,没有剪破;当莫尔应力圆与强度线相切时,说明单元土体中有一平面的剪应力达到了它的抗剪强度;把莫尔应力圆与库仑抗剪强度相切时的应力状态,作为土的破坏准则。(5分)

根据莫尔-库伦破坏准则来研究某一土体单元处于极限平衡状态时的应力条件及其大、小主应力之间的关系称为极限平衡条件。(5分)

22. 什么叫岩石边坡的滑坡? 岩坡滑动面的形式有哪几种?

答:当岩坡受力过大或岩石强度过低,一部分岩体向下或向外滑动叫滑坡。(5分)岩坡滑动面有三种:软弱结构面;结构面;在岩体中。(5分)

23. 确定地基承载力的方法有哪些?

答:(1)按土的强度理论确定地基承载力(普朗特极限承载力公式、太沙基极限承载力公式、魏锡克极限承载力公式);(4分)(2)规范查表方法(根据野外鉴定结果或土的物理性质指标查表确定);(3分)(3)静载荷试验及其它原位测试方法(标准贯入试验、静力触探试验,轻便触探试验)。(3分)

四、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

24. 某试样,在天然状态下的体积为 125cm^3 ,质量为 230g ,烘干后的质量为 185g ,设土粒比重 G_s 为 2.67 ,试求该试样的密度、含水率、孔隙度。

解:

(1)已知 $V=125\text{cm}^3$, $m=230\text{g}$, 密度:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{230}{125} = 1.84\text{g/cm}^3 \quad (3 \text{ 分})$$

(2)已知 $m_s=185\text{g}$, 则

$$m_w = m - m_s = 230 - 185 = 45\text{g}$$

$$\text{含水率: } \omega = \frac{m_w}{m_s} = \frac{45}{185} = 24.3\% \quad (3 \text{ 分})$$

(3)已知 $G_s=2.67$, 则

$$V_s = \frac{m_s}{\rho_s} = \frac{185}{2.67} = 69.3\text{cm}^3$$

$$V_v = V - V_s = 125 - 69.3 = 55.7\text{cm}^3$$

$$\text{孔隙度: } n = \frac{V_v}{V} = \frac{55.7}{125} = 44.6\% \quad (4 \text{ 分})$$

25. 某挡土墙墙高 $H=4\text{m}$, 墙背垂直光滑, 墙后填土水平, 填土为干砂, 重度为 18kN/m^3 , 内摩擦角为 30° , 墙后填土表面有超载 20kN/m^2 , 试计算作用在挡墙上主动土压力 P_a 和被动土压力 P_p 。

$$\text{解: } K_a = \tan^2(45^\circ - \frac{\varphi}{2}) = 0.33 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sigma_{a0} = K_a q = 0.33 \times 20 = 6.6\text{kPa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sigma_{a1} = K_a (\gamma h + q) = 0.33 \times (18 \times 4 + 20) = 30.36\text{kPa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_a = \frac{(\sigma_{a0} + \sigma_{a1})}{2} \times h = \frac{(6.6 + 30.36)}{2} \times 4 = 73.92\text{kN/m} \quad (2 \text{ 分})$$

$$K_p = \tan^2(45^\circ + \frac{\varphi}{2}) = 3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_{p0} = K_p q = 3 \times 20 = 60\text{kPa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_{p1} = K_p (\gamma h + q) = 3 \times (18 \times 4 + 20) = 276\text{kPa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_p = \frac{(P_{p0} + P_{p1})}{2} \times h = \frac{(60 + 276)}{2} \times 4 = 672\text{kN/m} \quad (2 \text{ 分})$$