

试卷代号:1181

座位号

国家开放大学2022年春季学期期末统一考试

岩土力学 试题

2022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)

1. 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
2. 在上升流作用下,动水压力超过土重度时,土体的表面要隆起、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
3. 单向偏心的矩形基础,当偏心距 $e=L/6$ (L 为偏心一侧基底边长)时,基底压应力分布图简化为()。
- A. 矩形
- B. 三角形
- C. 梯形
- D. 抛物线
4. 土的强度破坏通常是()。
- A. 压坏
- B. 拉坏
- C. 剪坏
- D. 冻坏
5. 均质黏性土沿墙高为 H 的挡土墙上的主动土压力分布图为()。
- A. 矩形
- B. 三角形(高度= H)
- C. 梯形
- D. 三角形(高度< H)

6. 地基临塑荷载指的是()。
- A. 地基中刚开始出现塑性变形区时,相应的基底压力
- B. 地基土中出现连续滑动面时的荷载
- C. 地基土中出现某一允许大小塑性区时的荷载
- D. 地基土中即将发生整体剪切破坏时的荷载
7. 在岩石的室内压缩试验中,对同一岩石试样所进行的试验中,如其余的条件均相同,则下列试样强度最高的是()。
- A. 圆柱形试件
- B. 六角棱柱形试件
- C. 四角棱柱形试件
- D. 三角棱柱形试件
8. 测定岩体中的初始地应力时,最常采用的方法是()。
- A. 室内试验
- B. 应力解除法
- C. 弹性波法
- D. 模拟试验
9. 岩坡的破坏类型从形态上来看可分为()。
- A. 岩崩和岩滑
- B. 平面滑动和旋转滑动
- C. 平面滑动和楔形滑动
- D. 楔形滑动和旋转滑动
10. 设置截渗墙的目的是()。
- A. 加快排水
- B. 减缓排水
- C. 改善岩基的整体性
- D. 阻止水的渗透

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. 相对密实度 D_r 主要用于比较不同砂土的密实度大小。()
12. 接触冲刷是渗流沿着两种不同粒径组成的土层层面发生带走细颗粒的现象。()
13. 单向压缩分层总和法的原理是将地基沉降计算深度范围内的土体划分为若干分层,计算出每一层土的沉降量,然后将各分层土的沉降量相加,得到总的地基沉降量。()
14. 根据莫尔—库伦准则可证明均质岩石的破坏面法线与大应力方向间夹角为 $45^\circ - \frac{\phi}{2}$ 。()
15. 库伦土压力理论在其推导过程中忽视了墙背与填土之间的摩擦力,认为墙背是光滑的,计算的主动土压力误差偏大,被动土压力误差偏小。()
16. 整体剪切破坏是地基变形的一种破坏形式,常常发生在浅埋基础下的密砂或硬黏土等坚实地基中。()
17. 岩石的变形是指岩石在任何物理因素作用下形状和大小的变化。()
18. 地形地貌对初始应力有一定的影响。()
19. 做好岩坡的排水工作是防止滑坡的手段之一。()
20. 求解山岩压力的计算理论中,太沙基理论假定岩石为散粒体,并具有一定的黏聚力。()

得 分	评卷人

三、简答题(简要回答下列各题,每小题 10 分,共计 30 分)

21. 土的抗渗强度的影响因素主要有哪些?

22. 什么叫土的抗剪强度? 测试土的抗剪强度常用的试验方法有哪些?

23. 什么叫岩基极限承载力? 计算岩基极限承载力时应考虑哪些条件?

得 分	评卷人

四、计算题(每小题 10 分,共计 20 分)

24. 某试样,在天然状态下的体积为 98cm^3 ,质量为 210g ,烘干后的质量为 180g ,设土粒比重 G_s 为 2.51,试求该试样的密度、含水量、孔隙度。

25. 某挡土墙墙高 $H = 6\text{m}$,墙背垂直光滑,墙后填土水平,其上作用有均布荷载 $q = 10\text{kN/m}^2$,填土为干砂,重度为 18kN/m^3 ,内摩擦角为 30° ,试计算作用在挡墙上主动土压力 P_a 的大小。

试卷代号:1181

国家开放大学2022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)

2022年7月

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)

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

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

三、简答题(简要回答下列各题,每小题10分,共计30分)

21. 土的抗渗强度的影响因素主要有哪些?

答:土体抗渗强度的影响因素主要有:

(1)粗细粒径的比例;(3分)

(2)细颗粒的含量;(3分)

(3)土的颗粒级配。(4分)

22. 什么叫土的抗剪强度?测试土的抗剪强度常用的试验方法有哪些?

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。(5分)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。(5分)

23. 什么叫岩基极限承载力?计算岩基极限承载力时应考虑哪些条件?

答:岩基所能负担的最大荷载叫岩基的极限承载能力。(5分)求解计算时,应满足平衡条件、塑性条件、边界条件。(5分)

四、计算题(每小题10分,共计20分)

24. 某试样,在天然状态下的体积为 98cm^3 ,质量为 210g ,烘干后的质量为 180g ,设土粒比重 G_s 为 2.51 ,试求该试样的密度、含水量、孔隙度。

解:(1)已知 $V=98\text{cm}^3$, $m=210\text{g}$,密度:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{210}{98} = 2.14\text{g/cm}^3 \quad (3\text{分})$$

(1181号)岩土力学答案第1页(共2页)

(2)已知 $m_s=180\text{g}$,则

$$m_w = m - m_s = 210 - 180 = 30\text{g}$$

含水率: $\omega = \frac{m_w}{m_s} = \frac{30}{180} = 16.7\%$ (3分)

(3)已知 $G_s=2.51$,则

$$V_s = \frac{m_s}{\rho_s} = \frac{180}{2.51} = 71.7\text{cm}^3$$

$$V_v = V - V_s = 98 - 71.7 = 26.3\text{cm}^3$$

孔隙度: $n = \frac{V_v}{V} = \frac{26.3}{98} = 26.8\%$ (4分)

25. 某挡土墙墙高 $H=6\text{m}$,墙背垂直光滑,墙后填土水平,其上作用有均布荷载 $q=10\text{kN/m}^2$,填土为干砂,重度为 18kN/m^3 ,内摩擦角为 30° ,试计算作用在挡墙上主动土压力 P_a 的大小。

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

$$\sigma_{a0} = K_a \times q = 0.33 \times 10 = 3.3\text{kPa} \quad (3\text{分})$$

$$\sigma_{a1} = K_a \times (\gamma h + q) = 0.33 \times (18 \times 6 + 10) = 38.94\text{kPa} \quad (3\text{分})$$

$$P_a = (\sigma_{a0} + \sigma_{a1})/2 \times h = (3.3 + 38.94)/2 \times 6 = 126.72\text{kN/m} \quad (3\text{分})$$

(1181号)岩土力学答案第2页(共2页)