

试卷代号:1181

座位号

--	--

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

岩土力学 试题

2021 年 1 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. 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. 用粘性土回填基坑时,在下述哪种情况下压实效果最好?()
- A. 土的含水率接近液限

B. 土的含水率接近塑限

C. 土的含水率接近缩限

D. 土的含水率接近最优含水率
3. 土体压缩变形的实质是()。
- A. 孔隙体积的减小

B. 土粒体积的压缩

C. 土中水的压缩

D. 土中气的压缩
4. 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

5. 一般而言,软弱粘性土地基发生的破坏形式为()。

- A. 整体剪切破坏
- B. 局部剪切破坏
- C. 刺入剪切破坏
- D. 连续式破坏

6. 在缺乏试验资料时,一般取岩石抗拉强度为抗压强度的()。

- A. $1/2 \sim 1/5$
- B. $1/10 \sim 1/50$
- C. 2~5 倍
- D. 10~50 倍

7. 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)

8. 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

9. 岩基中的岩体强度远远大于坝体混凝土强度,同时岩体坚固完整且无显著的软弱结构

面,这时大坝的失稳多半是沿坝体与岩基接触处产生,这种破坏形式称为()。

- A. 深层滑动破坏
- B. 表层滑动破坏
- C. 深层倾倒破坏
- D. 表层倾倒破坏

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. 土样的级配曲线越陡,土粒级配就越好。()
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. 直接剪切试验的优点是可以严格控制排水条件,而且设备简单、操作方便。()
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. 人们常用岩体的峰值破坏强度来代表岩体的强度。超过峰值强度,就可以认为岩石已经破坏,无承载能力。()
18. 工程施工前就存在于岩体中的地应力,称为山岩压力。()
19. 求解山岩压力的计算理论中,太沙基理论把岩体假定为假定岩石为散粒体,并具有一定的凝聚力。()
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. 土的抗渗强度的影响因素主要有哪些?
22. 什么叫岩石边坡的滑坡? 岩坡滑动面的形式有哪几种?
23. 大坝岩基失稳破坏有几种主要形式? 各有什么特点?

得 分	评卷人

四、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

24. 已知土的土粒比重 $G_s = 2.58$, 饱和度 $S_r = 20\%$, 孔隙比 $e = 0.90$, 问饱和度提高到 70% 时, 每立方米的土应加多少水?
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2020年秋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)

2021年1月

一、单项选择题(每小题3分,共30分)

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

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. 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. 大坝岩基失稳破坏有几种主要形式? 各有什么特点?

答:大坝失稳形式主要有两种情况:

第一种情况是岩基中的岩体强度远远大于坝体混凝土强度,同时岩体坚固完整且无显著的软弱结构面,这时大坝的失稳多半沿着坝体与岩基接触面产生,称为表层滑动破坏。(4分)

第二种情况是在岩基内部存在节理、裂隙和软弱夹层或者其它不利于稳定的结构面,容易产生沿着结构面的深层滑动。(4分)

有时大坝失稳一部分沿着混凝土与基岩接触面,一部分沿着某结构面滑动,称为混合滑动。(2分)

四、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

24. 已知土的土粒比重 $G_s = 2.58$, 饱和度 $S_r = 20\%$, 孔隙比 $e = 0.90$, 问饱和度提高到 70% 时, 每立方米的土应加多少水?

解:

$$\text{令 } V = 1\text{m}^3, \text{ 则 } V_v = e/(1+e) = 0.90/(1+0.90) = 0.4737\text{m}^3 (2 \text{ 分})$$

$$\text{当 } S_r = 20\%, \text{ 每 } 1\text{m}^3 \text{ 土中水的体积 } V_w = S_r V_v = 0.2 \times 0.4737 = 0.0947\text{m}^3 (3 \text{ 分})$$

$$\text{当 } S_r = 70\%, \text{ 每 } 1\text{m}^3 \text{ 土中水的体积 } V_w = S_r V_v = 0.7 \times 0.4737 = 0.3316\text{m}^3 (3 \text{ 分})$$

$$\text{故每一立方土应加水} = 0.3316 - 0.0947 = 0.2369\text{m}^3 (2 \text{ 分})$$

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 。

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

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

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

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

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

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

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

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