

试卷代号:1181

座位号

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2018 年春季学期“开放本科”期末考试

岩土力学 试题

2018 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)

1. 若土的压缩曲线($e-p$ 曲线)较陡,则表明()。
A. 土的密实度较大
B. 土的空隙比较小
C. 土的压缩性较高
D. 土的压缩性较低
2. 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
3. 前期固结压力小于现有覆盖土层自重应力的土称为()。
A. 欠固结
B. 次固结
C. 正常固结
D. 超固结
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. 剪切破坏
C. 稳定
D. 极限平衡
5. 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
6. 地基土发生剪切破坏而失去整体稳定时的基底最小压力为()。
A. 允许承载力
B. 极限承载力
C. 承载力特征值
D. 原始土压力

7. 围岩变形破坏的形式与特点,除了与岩体内的初始应力状态和洞形有关外,主要取决于()。

- A. 围岩的岩性
- B. 围岩的岩性及结构
- C. 围岩的结构
- D. 围岩的大小

8. 岩石在破坏之前的变形较大,没有明显的破坏荷载,表现出显著的塑性变形、流动或挤出,这种破坏即为()。

- A. 脆性破坏
- B. 弱面剪切破坏
- C. 塑性破坏
- D. 受压破坏

9. 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

10. 弹性抗力系数不仅与岩石性质有关,而且与隧洞的尺寸也有关系,隧洞的半径越大,则岩体的弹性抗力系数将()。

- A. 越大
- B. 越小
- C. 稍微增大
- D. 不变

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. 岩石浸水饱和后强度降低的性质称为岩石的软化性,用软化系数表示。()
- 12. 达西定律只适用于层流的情况,对于粗砂、砾石等粗颗粒土不适用。()
- 13. 根据有效应力原理,外力作用于饱和土体后,由土的骨架承担的部分称为孔隙压力,由水承担的部分称为有效应力。()
- 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. 在挡土墙设计时,不允许墙体有位移。()
- 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. 在普通压力板上做岩石的变形试验,即可得到岩石的全应力—应变曲线。()
- 18. 凡是在工程施工开始前就已存在于岩体中的应力,称为初始应力或天然应力或地应力。()
- 19. 排水固结的原理是渗透固结理论,通常以砂井地基固结理论作为固结计算基础()。
- 20. 地质构造对于围岩的稳定性及山岩压力没什么影响。()

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 10 分,共 30 分)

21. 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?
22. 什么叫土的抗剪强度? 常用的试验方法有哪些?
23. 何为山岩压力? 按其成因可分为哪几类? 各自用什么方法确定?

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 140cm^3 ,质量为 240g ,烘干后的质量为 190g ,设土粒比重 G_s 为 2.67 ,试求该试样含水率、孔隙度和饱和度。
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(中央广播电视大学)2018 春季学期“开放本科”期末考试

岩土力学 试题答案及评分标准

(供参考)

2018 年 7 月

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

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

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?

答:不均匀系数 C_u 和曲率系数 C_c .

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} (5 \text{ 分}), C_c = \frac{(d_{30})^2}{d_{10} d_{60}} (5 \text{ 分})$$

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。

22. 什么叫土的抗剪强度?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. 何为山岩压力?按其成因可分为哪几类?各自用什么方法确定?

答:由于洞室围岩的变形和破坏而作用在支护或衬砌上的压力称为山岩压力。(4 分)山岩压力按其成因可以分为变形压力和松动压力。由于围岩变形而作用在支护或衬砌上的压力称为变形压力。(1 分)由于围岩破坏而作用在支护或衬砌上的压力称为松动压力。(1 分)

计算变形压力的方法:弹塑理论推导出的芬纳公式或修正芬纳公式。(2分)

计算松动压力的方法:压力拱理论,太沙基理论和根据弹塑性理论推出的卡柯公式。(2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 140cm^3 ,质量为 240g ,烘干后的质量为 190g ,设土粒比重 G_s 为 2.67 ,试求该试样含水率、孔隙度和饱和度。

解:(1)已知 $m_s=190\text{g}$,则

$$m_w = m - m_s = 240 - 190 = 50\text{g}$$

$$\text{含水率: } \omega = \frac{m_w}{m_s} = \frac{50}{190} = 26.3\% (4 \text{ 分})$$

(2)已知 $G_s=2.67$,则

$$V_s = \frac{m_s}{\rho_s} = \frac{190}{2.67} = 71.2\text{cm}^3$$

$$V_v = V - V_s = 140 - 71.2 = 68.8\text{cm}^3$$

$$\text{孔隙度: } n = \frac{V_v}{V} = \frac{68.8}{140} = 49.1\% (3 \text{ 分})$$

(3)因 $\rho_w=1$,则

$$\text{饱和度: } V_w = \frac{m_w}{\rho_w} = \frac{50}{1} = 50\text{cm}^3$$

$$S_r = \frac{V_w}{V_v} = \frac{50}{68.8} = 72.7\% (3 \text{ 分})$$

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。

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

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

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

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