

全国 2015 年 4 月高等教育自学考试
工程地质及土力学试题
课程代码:02404

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 下列不是地质年代单位的是
A. 宙
B. 代
C. 纪
D. 统
2. 下列哪种矿物不是变质过程中产生的矿物?
A. 蛇纹石
B. 石英
C. 绿泥石
D. 滑石
3. 下列属于岩浆岩构造的是
A. 片麻状构造
B. 层面构造
C. 流纹状构造
D. 千枚状构造
4. 下列关于岩层走向的叙述不正确的是
A. 岩层的走向可由走向线的方位角表示
B. 岩层走向方位角与倾向方位角相差 90°
C. 岩层的走向有两个数值,且两数值相差 180°
D. 岩层的走向线与倾斜线所夹的锐角为倾角
5. 两侧岩层向外倾斜,中心部分岩层年代较老,两侧岩层依次变新,并且两边对称重复出露的褶曲是
A. 背斜
B. 向斜
C. 节理
D. 断层

6. 在第四纪松散堆积物中,残积物是下列哪一种地质作用形成的?
 A. 风化作用
 B. 洪流作用
 C. 河流作用
 D. 片流作用
7. “醉汉林”和“马刀树”是用于识别下列哪种不良地质现象的?
 A. 崩塌
 B. 滑坡
 C. 泥石流
 D. 地震
8. 在工程地质勘探中,采用下列哪种方法能直接观察地层的结构和变化?
 A. 物探
 B. 钻探
 C. 坑探
 D. 触探
9. 黏性土的天然含水量增大,随之增大的是
 A. w_p
 B. w_L
 C. I_p
 D. I_L
10. 当土中产生流砂现象时,动水压力 G_d 大于等于
 A. 土体的浮重度
 B. 土体的天然重度
 C. 土体的饱和重度
 D. 土体的干重度
11. 一矩形基础,短边 $B = 3\text{m}$,长边 $L = 4\text{m}$,在长边方向作用一个偏心荷载 $F + G = 1200\text{kN}$,
 当该偏心荷载偏心距 $e = \frac{L}{6}$ 时,基底最大压力 p_{\max} 为
 A. 120kPa
 B. 150kPa
 C. 200kPa
 D. 300kPa
12. 固结压缩试验的排水条件为
 A. 单面排水
 B. 双面排水
 C. 不排水
 D. 先固结,后不排水
13. 某土体的抗剪强度指标 $c = 20\text{kPa}$, $\varphi = 30^\circ$,若作用在土样上的大、小主应力分别为 $\sigma_1 = 350\text{kPa}$ 和 $\sigma_3 = 150\text{kPa}$,试问该土样处于什么状态?
 A. 已经破坏
 B. 极限平衡状态
 C. 稳定状态
 D. 不稳定状态
14. 由于朗肯土压力理论忽略了墙背与填土之间的摩擦,因此计算结果与实际有出入,一般情况下计算出的
 A. 主动土压力偏小,被动土压力偏大
 B. 主动土压力和被动土压力都偏小
 C. 主动土压力和被动土压力都偏大
 D. 主动土压力偏大,被动土压力偏小
15. 临塑荷载 p_{cr} 与下列哪个参数无关?
 A. 基础埋深 d
 B. 基础宽度 b
 C. 土的粘聚力 c
 D. 土的内摩擦角 φ

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

16. 在陡峭斜坡上,巨大岩块在重力作用下突然而猛烈地向下倾倒、翻滚、崩落的现象,称为_____。

17. 温度在 0°C 以下,且含有固态水的土层,称为_____。

18. 土的颗粒分析试验主要有筛分法和_____两种方法。

19. 达西定律的表达式为_____。

20. 饱和黏性土的有效应力原理的表达式是_____。

21. 已知压缩系数 $a_{1-2} = 0.5\text{MPa}^{-1}$,初始孔隙比 $e = 0.8$,则 $E_{s,1-2} =$ _____。

22. 密砂的应力—应变关系曲线为应变软化型,在剪切过程中存在体积膨胀的现象,这种现象称为_____。

23. 同一地基的极限荷载 p_u 、临界荷载 $p_{1/4}$ 和临塑荷载 p_{cr} 三者之间的大小关系为_____。

24. 设主动土压力 E_a 和被动土压力 E_p 充分发挥时所需的挡土墙水平位移分别为 Δ_a 和 Δ_p ,在相同条件下 Δ_a 与 Δ_p 之间的大小关系为_____。

25. 有顺坡渗流时,无粘性土的边坡稳定安全系数 $K_s =$ _____。

三、名词解释(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

26. 承压水

27. 地震震级

28. 潜蚀

29. 先期固结压力

30. 自然休止角

四、简答题(本大题共3小题,共15分)

31. 岩溶地质灾害的主要形式是什么? 目前治理岩溶地质灾害的主要工程措施有哪些?
(4分)
32. 简述分层总和法计算地基最终沉降量的步骤。(6分)
33. 为何挡土墙经常在下暴雨期间破坏?(5分)

五、计算题(本大题共4小题,共30分)

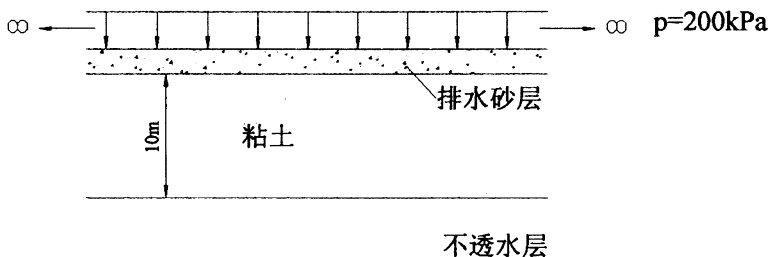
34. 已知某黏性土的土粒相对密度 $d_s = 2.65$, 含水量 $w = 34\%$, 孔隙率 $n = 0.48$, 液限 $w_L = 30\%$, 塑限 $w_P = 19\%$ 。
- ① 求土的孔隙比 e 和饱和度 S_r 。(4分)
- ② 按塑性指数分类法给该土定名。(2分)
35. 某墙下条形基础, 基础宽度取 2m 。地基土的 $\gamma = 18.8\text{kN/m}^3$, $c = 30\text{kPa}$, $\varphi = 4^\circ$ 。试用太沙基地基承载力公式计算, 至少需要多大埋深才能安全承受基底压力 $p = 100\text{kPa}$ 的荷载?(取安全系数 $K = 3$)(6分)

太沙基公式承载力系数

φ	N_r	N_q	N_c
4°	0.51	1.64	7.32

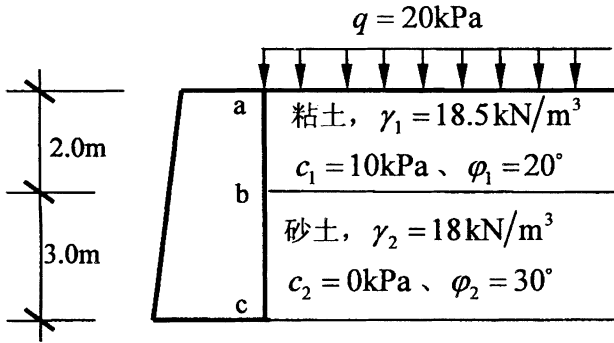
36. 如图所示, 厚度为 10m 的粘土层, 上层为排水砂层, 下层为不透水层。已知粘土层平均压缩模量 $E_s = 7.2\text{MPa}$, 固结系数 $C_v = 1.43 \times 10^5 \text{cm}^2/\text{y}$, 地表瞬时施加一无限均布荷载 $p = 200\text{kPa}$ 。试求:
- (1) 粘土表面的最终沉降量。(3分)
- (2) 加载半年后粘土表面的沉降量。(5分)

(提示: $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2 T_v}{4}}$, $T_v = \frac{C_v t}{H^2}$)



题36图

37. 图示挡土墙, 墙高为 5m, 墙后填土由两层土组成, 土的性质指标如图所示, 试用朗肯土压力理论计算墙背上的被动土压力, 并绘制其分布图, 求出作用在墙背上的被动土压力合力 E_p 的大小。(10 分)



题 37 图