

2023 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

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 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。

选择题部分

注意事项:

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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列最小的地质时代单位是
A. 宙
B. 代
C. 世
D. 纪
2. 下列不属于变质岩构造的是
A. 片理构造
B. 生物遗迹构造
C. 块状构造
D. 变余构造
3. 下列不属于断层几何要素的是
A. 断层线
B. 轴面
C. 断盘
D. 位移
4. 岩层翻转,老岩层在上,新岩层在下的岩层称为
A. 水平岩层
B. 倾斜岩层
C. 直立岩层
D. 倒转岩层
5. 下列不属于泥石流形成必备条件的是
A. 地形条件
B. 地质条件
C. 气象水文条件
D. 温度条件
6. 下列关于冻胀说法正确的是
A. 土冻结时发生冻胀,强度增高,融化时发生沉陷,强度降低
B. 土冻结时发生冻胀,强度增高,融化时发生沉陷,强度增高
C. 土冻结时发生冻胀,强度降低,融化时发生沉陷,强度降低
D. 土冻结时发生冻胀,强度降低,融化时发生沉陷,强度增高

7. 存在于地下水位以上透水土层中,受到水与空气界面处表面张力作用,并存在于土的细微孔中的地下水称为
- A. 重力水
B. 自由水
C. 毛细水
D. 结合水
8. 关于土的粒径级配不均匀系数 C_u , 下面说法正确的是
- A. C_u 值越小曲线越陡, 颗粒分布范围越小
B. C_u 值越小曲线越平缓, 颗粒分布范围越大
C. C_u 值越大曲线越平缓, 颗粒分布范围越小
D. C_u 值越大曲线越陡, 颗粒分布范围越小
9. 砂土的最大孔隙比 $e_{\max} = 0.7$, 最小孔隙比 $e_{\min} = 0.3$, 天然孔隙比 $e = 0.5$, 则其相对密度 $D_r =$
- A. 0.4
B. 0.5
C. 0.6
D. 0.7
10. 下列土体中适用于达西定律的是
- A. 块石
B. 黏土
C. 中砂
D. 粉土
11. 偏心荷载作用下基底压力计算, 当偏心距 $e < \frac{l}{6}$ 时, 基底压力分布为
- A. 矩形
B. 梯形
C. 三角形
D. 曲线形
12. 超固结比 $OCR > 1$ 的土称为
- A. 超固结土
B. 欠固结土
C. 新填土
D. 正常固结土
13. 若土的内摩擦角 $\varphi = 20^\circ$, 当土体达到极限平衡时, 剪切破坏面与大主应力 σ_1 作用面的夹角为
- A. 25°
B. 35°
C. 55°
D. 65°
14. 重力式挡土墙进行抗滑稳定验算时, 抗滑安全系数 K_s 应满足
- A. $K_s > 0.3$
B. $K_s \geq 0.3$
C. $K_s > 1.3$
D. $K_s \geq 1.3$
15. 无黏性土坡的坡角 β 为 20° , 土的内摩擦角 φ 为 35° , 该土坡的稳定安全系数等于
- A. 0.52
B. 0.63
C. 1.41
D. 1.92

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. 沉积岩按成因及组成成分可分为_____和化学及生物化学岩类两类。
17. 通常把褶皱构造中的一个弯曲称为_____。

18. 冻土根据持续时间可分为_____和多年冻土两类。
19. 土的三相包括固相、液相和_____。
20. 饱和土的固结过程实际上是孔隙水压力向_____转化的过程。
21. 根据挡土墙与墙后填土相对位移的情况,将作用在墙上的土压力分为:被动土压力、主动土压力和_____三种。
22. $e - p$ 曲线越缓,土的压缩性越_____。
23. 地基破坏的三种形式包括整体剪切破坏、局部剪切破坏和_____。
24. 库伦土压力理论假定滑动土楔是_____。
25. 挡土墙验算包括稳定性验算、_____和墙身材料的强度验算。

三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。

26. 有效应力
27. 泥石流
28. 岩层的走向
29. 挡土墙
30. 地基的极限承载力

四、简答题:本大题共 3 小题,共 15 分。

31. 简述影响砂性土渗透性的主要因素。(4 分)
32. 简述软土的工程特性。(5 分)
33. 如何利用抗剪强度包络线与莫尔圆的位置关系判断土体所处状态?(6 分)

五、计算题:本大题共 4 小题,共 30 分。

34. 已知某原状黏性土的天然含水量 $\omega = 18\%$,液限 $\omega_L = 45\%$,塑限 $\omega_p = 25\%$ 。
- (1) 计算塑性指数 I_p 和液性指数 I_L 。(4 分)
- (2) 试判断黏性土所处软硬状态。(2 分)
35. 某土样黏聚力 $c = 25\text{kPa}$,内摩擦角 $\varphi = 18^\circ$,承受的最大主应力 $\sigma_1 = 380\text{kPa}$,最小主应力 $\sigma_3 = 130\text{kPa}$,判断该土样所处状态。(5 分)
36. 某一黏土层厚 3m,其下为基岩。已知黏土层表面作用的自重应力 $\sigma_{cz1} = 0$,作用的附加应力 $\sigma_{z1} = 150\text{kPa}$,黏土层底面作用的自重应力 $\sigma_{cz2} = 300\text{kPa}$,作用的附加应力 $\sigma_{z2} = 50\text{kPa}$,压力和孔隙比的关系见表。试求该黏土层的沉降量。(黏土层按一层考虑)(7 分)

压力和孔隙比的关系

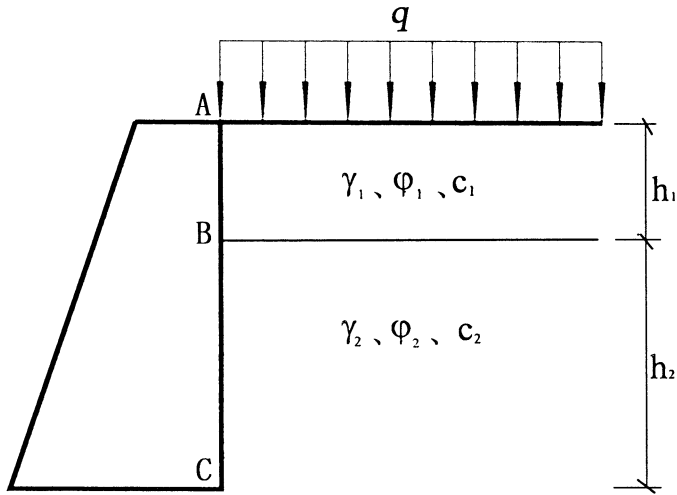
p	50kPa	100kPa	150kPa	200kPa	250kPa
e	0.975	0.842	0.751	0.634	0.537

37. 计算图示挡土墙上 A、B、C 三点的主动土压力的分布及合力大小。(12 分)

已知:上层土: $\gamma_1 = 18\text{kN/m}^3$, $\varphi_1 = 20^\circ$, $c_1 = 0$, $h_1 = 3\text{m}$;

下层土: $\gamma_2 = 20\text{kN/m}^3$, $\varphi_2 = 30^\circ$, $c_2 = 10\text{kPa}$, $h_2 = 6\text{m}$;

表面作用无限均布荷载: $q = 20\text{kPa}$ 。



题 37 图