

绝密★启用前

2021 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

工程地质及土力学

(课程代码 02404)

注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

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. 由各种化学元素在地质作用下不断化合最终形成的物质称为

A. 岩石	B. 地层
C. 矿物	D. 胶体
2. 下面属于沉积岩构造的是

A. 流纹构造	B. 生物遗迹构造
C. 块状构造	D. 气孔构造
3. 单位体积岩石的质量称为岩石的

A. 干密度	B. 比重
C. 饱和密度	D. 密度
4. 发生在山区的一种携带有大量泥沙、石块的暂时性湍急水流的不良地质现象是

A. 泥石流	B. 滑坡
C. 崩塌	D. 地震
5. 下面关于地震的说法正确的是

A. 震级对地表的破坏性和震源深度无关
B. 一次地震只有一个震级
C. 地震对地表和建筑物等破坏强弱的程度，称为震级
D. 同一次地震，对不同地区的破坏程度相同

6. 下面不属于软土性质的是

A. 渗透性强	B. 压缩性大
C. 天然含水量高	D. 强度低
7. 下面不属于现场原位测试试验的是

A. 静力载荷试验	B. 单桩垂直静载荷试验
C. 土的含水量试验	D. 十字板剪切试验
8. 砂土相对密实度的表达式是

A. $D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$	B. $D_r = \frac{e_{\max} - e}{e}$
C. $D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\min}}$	D. $D_r = \frac{e_{\max} - e}{e - e_{\min}}$
9. 不属于土的试验指标的是

A. 土的密度	B. 土的孔隙比
C. 土粒相对密度	D. 土的含水量
10. 基础在偏心荷载作用下，当偏心距 $e = \frac{l}{6}$ 时，基底压力的分布图形是

A. 条形	B. 矩形
C. 梯形	D. 三角形
11. 竖向均布荷载作用下，计算矩形基础角点下某点的附加应力时，地基附加应力系数 K_c 查表用到的是

A. $\frac{L}{B}$ 和 $\frac{z}{B}$	B. $\frac{L}{B}$ 和 $\frac{L}{z}$
C. $\frac{B}{z}$ 和 $\frac{L}{z}$	D. $\frac{B}{L}$ 和 $\frac{L}{z}$
12. 关于土的压缩性说法正确的是

A. 土的压缩系数可以表示土的压缩性大小
B. 土的压缩系数越大，其压缩性越小
C. 土的压缩系数越大，压缩模量也越大
D. 土的压缩曲线越陡，土的压缩性越低
13. 饱和土的固结过程是

A. 有效应力向孔隙水压力转化的过程	B. 总应力向孔隙水压力转化的过程
C. 孔隙水压力向有效应力转化的过程	D. 总应力向有效应力转化的过程
14. 土体达到极限平衡状态发生破坏时，破裂面与大主应力作用面的夹角为

A. $90^\circ - \frac{\varphi}{2}$	B. $90^\circ + \frac{\varphi}{2}$
C. $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$	D. $45^\circ + \frac{\varphi}{2}$
15. 边坡的坡角越小，则

A. 边坡越不安全	B. 基坑开挖时越经济
C. 边坡越陡	D. 边坡越缓

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共 10 空,每空 1 分,共 10 分。

16. 岩层的产状要素是指走向、倾向和_____。
17. 褶曲的基本形式是背斜和_____。
18. 某土样的液限 $\omega_L = 38\%$, 塑限 $\omega_p = 18\%$, 则塑性指数 $I_p = \text{_____}$ 。
19. 地下水渗流时,对土的颗粒骨架产生的压力,称为_____。
20. 均匀地基土的自重应力随深度线性增大,为_____分布。
21. 按土在其存在的历史上曾受到过的荷载大小及固结完成的程度不同,将地基土分为正常固结土、超固结土和_____。
22. 其他条件相同的前提下,土层达到相同的固结度需要的时间,单面排水是双面排水的_____倍。
23. 整个莫尔圆位于土的抗剪强度包络线的下方,表明该土处于的状态是_____。
24. 库伦土压力理论假定刚性挡土墙后的填土是均匀的_____。
25. 均质无黏性土边坡,边坡稳定安全系数理论上和坡高无关,仅取决于_____。

三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。

26. 褶皱
27. 塑限
28. 自重应力
29. 土的抗剪强度
30. 临塑荷载

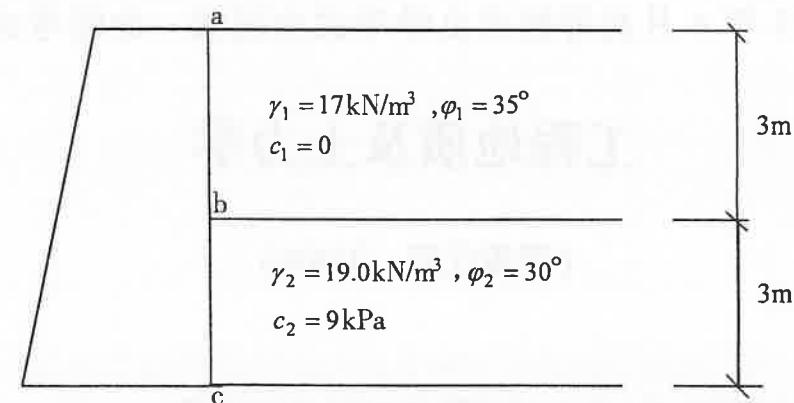
四、简答题:本大题共 3 小题,共 15 分。

31. 地下水按照埋藏条件分为哪几类?按照含水介质类型分为哪几类?(6分)
32. 简述分层总和法计算地基沉降量的步骤。(6分)
33. 简述地基破坏的三种形式。(3分)

五、计算题:本大题共 4 小题,共 30 分。

34. 某土样进行颗粒分析试验,根据试验成果绘出累计曲线,查得数据如下: $d_{60} = 3\text{mm}$,
 $d_{30} = 0.2\text{mm}$, $d_{10} = 0.01\text{mm}$ 。
求:此土样的不均匀系数 C_u 和曲率系数 C_c ,并判断此土样的级配情况。(6分)
35. 已知某黏性土的抗剪强度指标 $c = 20\text{kPa}$, $\varphi = 30^\circ$ 。若作用在土样上某点的大主应力 $\sigma_1 = 300\text{kPa}$,小主应力 $\sigma_3 = 100\text{kPa}$,试问该点处于什么状态?(5分)
36. 有一条形基础,基础宽度 $b = 6\text{m}$,基础埋置深度 $d = 2.0\text{m}$,基础底面作用有中心荷载 $P = 1400\text{kN/m}$,地基土质均匀,土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$,土的抗剪强度指标 $c = 20\text{kPa}$, $\varphi = 20^\circ$,安全系数 $F_s = 3.0$ 。(当 $\varphi = 20^\circ$ 时,地基承载力系数 $N_r = 4$, $N_q = 7$, $N_c = 18$)。试验算地基的稳定性。(假定基底完全粗糙)(7分)

37. 已知一挡土墙高 6m,墙背垂直光滑,填土面水平,填土分两层,上层土厚 3m,土的重度 $\gamma_1 = 17\text{kN/m}^3$, $\varphi_1 = 35^\circ$, $c_1 = 0$,下层土厚 3m,土的重度 $\gamma_2 = 19\text{kN/m}^3$, $\varphi_2 = 30^\circ$, $c_2 = 9\text{kPa}$ 。计算作用在挡土墙上的主动土压力合力的大小,并绘出主动土压力分布图。(不求合力作用点的位置)(12分)



题 37 图