

全国 2021 年 4 月高等教育自学考试
土力学及地基基础试题
课程代码:02398

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。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 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. 判别黏性土软硬状态的指标是
 - A. 塑性指数
 - B. 液性指数
 - C. 压缩系数
 - D. 压缩指数
2. 由建筑物等荷载在地基内所产生的应力增量称为
 - A. 土压力
 - B. 自重应力
 - C. 附加应力
 - D. 有效应力
3. 根据土的压缩试验绘制的 $e-p$ 曲线愈陡,说明随着压力的增加,土的孔隙比和压缩性的变化规律为
 - A. 土的孔隙比的减小愈不明显,土的压缩性愈低
 - B. 土的孔隙比的减小愈不明显,土的压缩性愈高
 - C. 土的孔隙比的减小愈明显,土的压缩性愈低
 - D. 土的孔隙比的减小愈明显,土的压缩性愈高
4. 下列不属于三轴压缩试验方法的是
 - A. 不固结不排水剪
 - B. 固结不排水剪
 - C. 固结快剪
 - D. 固结排水剪
5. 下列不属于普通重力式挡土墙验算内容的是
 - A. 地基承载力验算
 - B. 抗倾覆稳定验算
 - C. 挡土墙的基底压力验算
 - D. 抗滑移稳定验算

6. 当挡土墙在外力作用下向墙背填土方向移动,至墙后土体达到极限平衡状态时,作用在墙背上的土压力应按
- A. 静止土压力计算 B. 主动土压力计算
- C. 被动土压力计算 D. 土体达到静力平衡时计算
7. 相邻两独立基础沉降量之差是
- A. 沉降量 B. 沉降差
- C. 倾斜 D. 局部倾斜
8. 浅基础按结构形式分类不包括
- A. 墙下条形基础 B. 柱下条形基础
- C. 柱下独立基础 D. 桩基础
9. 桩顶竖向荷载主要由桩端阻力承受的桩称为
- A. 预制桩 B. 摩擦型桩
- C. 挤土桩 D. 端承型桩
10. 桩的间距(中心距)一般采用
- A. 1~2 倍桩径 B. 2~3 倍桩径
- C. 3~4 倍桩径 D. 4~5 倍桩径

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 空,每空 1 分,共 10 分。

11. 土中各个粒组的相对含量可通过颗粒分析试验得到,对于颗粒较粗大的粒组可用筛分法测定,对于粒径小于_____ mm 的颗粒,则用比重计法测定。
12. 粒径大于 2mm 的颗粒质量超过总质量 50% 的土,称为_____土。
13. 在达西定律的表达式 $v = ki$ 中, k 为土的_____。
14. 存在于地表下面土和岩石的孔隙或溶洞中的水,称为_____。
15. 前期固结压力等于现有的土自重应力,这类土称为_____。
16. 土的黏聚力是土粒间的胶结作用、结合水膜以及分子引力作用等形成,土粒愈粗大,黏聚力愈_____。
17. 黏性土的抗剪强度指标为黏聚力和_____。
18. 设计地下室的外墙时,外墙所受到填土的侧压力通常采用三种土压力中的_____。
19. 常用的勘探方法有坑探、触探和_____。
20. 由于桩、承台、土的相互作用,单根桩与群桩中的桩相比在桩侧阻力、桩端阻力、沉降等方面性状有明显不同,这种现象称为_____。

三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。

21. 重力水
22. 有效应力
23. 基础埋置深度
24. 触探
25. 桩侧负摩阻力

四、简答题:本大题共 2 小题,共 10 分。

26. 人工填土按其组成物质及成因分为哪几类?(4 分)
27. 简述地基变形的三个阶段和地基破坏的模式。(6 分)

五、计算题:本大题共 6 小题,共 50 分。

28. 某原状土样体积为 210cm^3 ,湿土样质量为 400g ,烘干后质量为 320g ,土粒相对密度 $d_s = 2.72$ 。

试求:土的天然密度 ρ ,天然含水量 w ,干密度 ρ_d ,孔隙比 e ,孔隙率 n 。(5 分)

29. 地表下某黏性土层,层厚 3.6m ,试验测得压缩系数 $a = 0.5\text{MPa}^{-1}$,初始孔隙比 $e_1 = 0.67$,作用在该土层上的平均附加应力 $\sigma_z = 100\text{kPa}$ 。

试求:(1) 该黏性土的压缩模量 E_s 。(2 分)

(2) 土层表面的最终沉降量 s_0 。(3 分)

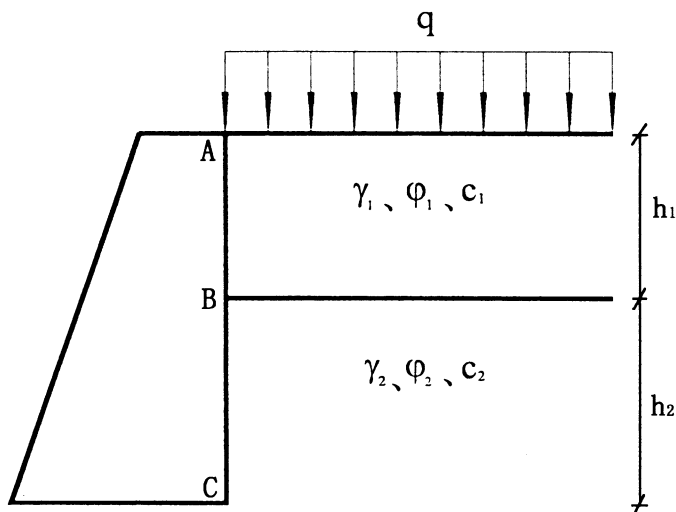
30. 某土样黏聚力 $c = 18\text{kPa}$,内摩擦角 $\varphi = 20^\circ$,承受的大、小主应力分别是 $\sigma_1 = 420\text{kPa}$, $\sigma_3 = 180\text{kPa}$,试判断该土处于什么状态?(5 分)

31. 用朗肯土压力理论计算图示挡土墙上 A、B、C 三点主动土压力的分布及合力。(15 分)

已知:上层土: $\gamma_1 = 19\text{kN/m}^3$, $\varphi_1 = 30^\circ$, $c_1 = 0$, $h_1 = 6\text{m}$;

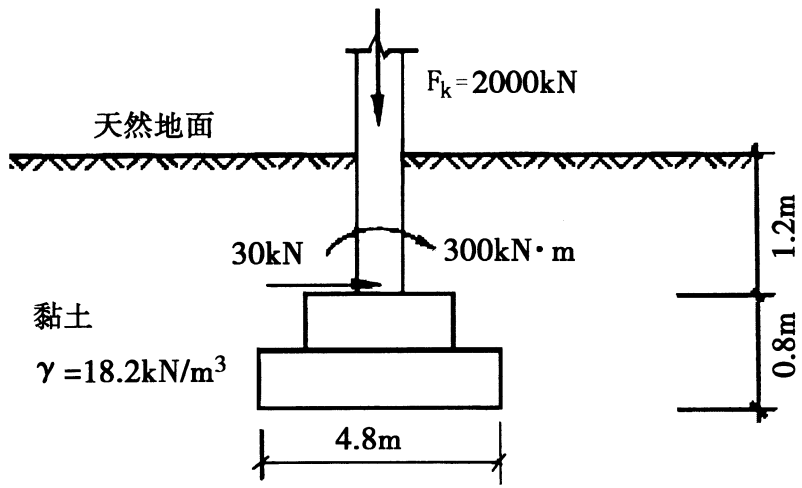
下层土: $\gamma_2 = 20\text{kN/m}^3$, $\varphi_2 = 20^\circ$, $c_2 = 10\text{kPa}$, $h_2 = 6\text{m}$;

表面作用无限均布荷载: $q = 20\text{kPa}$ 。



题 31 图

32. 如图所示柱下独立基础的底面尺寸为 $3\text{m} \times 4.8\text{m}$, 持力层为黏土, f_{ak} 为 165kPa , ($\eta_b = 0.3, \eta_d = 1.6$), 荷载标准值及其他有关数据如图所示(已知基础及回填土的平均重度 $\gamma_c = 20\text{kN/m}^3$), 试验算持力层的承载力是否满足要求。(15 分)



题 32 图

33. 某承台下设置了直径为 500mm 的灌注桩, 桩长 10m (自承台底面算起), 桩侧土层自上而下依次为: 淤泥, 厚 6m , $q_{sia} = 7\text{kPa}$; 粉土, 厚 2.5m , $q_{sia} = 28\text{kPa}$; 黏土, 很厚(桩端进入该层 1.5m), $q_{sia} = 35\text{kPa}$, $q_{pa} = 1700\text{kPa}$ 。试按经验公式确定单桩竖向承载力特征值。(5 分)