

全国 2015 年 10 月高等教育自学考试

土力学及地基基础试题

课程代码:02398

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 10 小题,每小题 2 分,共 20 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. 评价粘性土软硬状态的物理特征指标是
A. 含水量
B. 孔隙比
C. 内聚力
D. 液性指数
2. 在颗粒级配曲线图中,纵坐标表示
A. 小于某粒径的土重含量
B. 不均匀系数
C. 等于某粒径的土重含量
D. 颗粒直径
3. 以下关于流土现象的陈述中,不正确的一项是
A. 地下水渗流方向向上
B. 渗透力大于土的有效重度
C. 地下水无渗流趋势
D. 水力梯度大于临界值
4. 粘性土由可塑状态转到流动状态的界限含水量称为
A. 缩限
B. 塑限
C. 液限
D. 最优含水量
5. 下列不属于工程地质勘察报告常用图表的是
A. 钻孔柱状图
B. 工程地质剖面图
C. 室内试验成果图表
D. 地下水等水位线图

6. 在详细勘察阶段,应取试样进行测试,每一场地每一主要土层的试样数量不应少于
 A. 3 个 B. 6 个
 C. 10 个 D. 15 个
7. 某箱形基础,基底压力 $p = 100\text{kPa}$,地基土天然重度 $\gamma = 18.5\text{kN/m}^3$,若使基底附加压力基本为零,则基础的埋深应取
 A. 3.24m B. 4.25m
 C. 5.40m D. 6.32m
8. 某矩形底面基础的尺寸 $l \times b = 10\text{m} \times 8\text{m}$,在进行地基承载力特征值修正时,公式中基础宽度 b 应取
 A. 3m B. 4m
 C. 6m D. 8m
9. 确定地基承载力的诸方法中,最可靠的方法是
 A. 动力触探 B. 静载荷试验
 C. 经验公式计算 D. 理论公式计算
10. 钢筋混凝土灌注桩在工作期间如有地下水下降的可能,设计时应考虑
 A. 桩的负摩擦力问题 B. 桩的抗腐蚀问题
 C. 桩的抗浮问题 D. 桩的施工方法问题

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)

11. 基础的作用是将建筑物的全部荷载传递给_____。
12. 河流两岸的基岩及其上部覆盖的松散物质被河流流水剥蚀、搬运后,沉积于河流坡降平缓地带而形成的沉积土,称为_____。
13. 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 0.075mm 的颗粒,则用_____测定。
14. 在计算地基附加应力时,一般假定地基为均质的、应力与应变成_____关系的弹性半空间体。
15. 在其他条件均相同的情况下,饱和粘性土压缩稳定所需时间 t_1 与饱和砂土压缩稳定所需时间 t_2 相比,_____更大。

16. 粘性土的灵敏度越高,其结构性_____。
17. 对于饱和粘性土,若其无侧限抗压强度为 q_u , 则土的不固结不排水抗剪强度指标 $c_u =$ _____。
18. 利用钻探进行地质勘察时,钻机一般分为回转式和_____两种。
19. 进行详细勘察时,取试样和进行原位测试的井、孔数量,一般占勘探孔总数的 $1/2 \sim 1/3$, 对于甲级建筑物,每幢不得少于_____个。
20. 确定砂垫层的宽度,应从两个方面考虑,一是要有足够的宽度以防止砂垫层向两侧挤出,二是要满足_____的要求。

三、名词解释(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

21. 岩浆岩
22. 自重应力
23. 地基塑性区
24. 被动土压力
25. 动力触探

四、简答题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

26. 简要说明如何通过三轴压缩试验获得土的抗剪强度参数(指标)。
27. 何谓换填垫层法? 砂石垫层的作用主要体现在哪些方面?

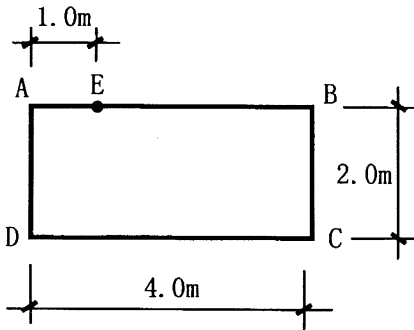
五、计算题(本大题共 7 小题,共 50 分)

28. 用环刀切取土样,其体积为 100cm^3 ,土样与环刀的总质量为 235g ,已知环刀质量为 50g ,试样烘干后质量为 145g 。若已知该土的土粒比重为 2.71 ,试求该土的天然密度、含水量及孔隙比。(水的密度取 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$)(6 分)

29. 在图示 ABCD 矩形面积上作用均布荷载 $p_0 = 160\text{kPa}$, 试计算图中 E 点下 2m 深度处的竖向附加应力 σ_z 。(6 分)

矩形面积上均布荷载作用下角点的竖向附加应力系数

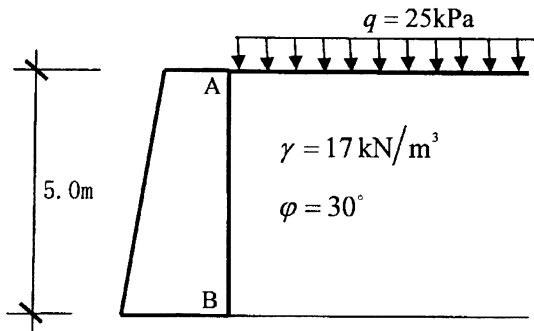
z/b \ l/b	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	3.0	4.0
0.5	0.2315	0.2348	0.2365	0.2375	0.2381	0.2384	0.2391	0.2392
1.0	0.1752	0.1851	0.1911	0.1955	0.1981	0.1999	0.2034	0.2042
2.0	0.0840	0.0947	0.1034	0.1103	0.1158	0.1202	0.1314	0.1350
3.0	0.0447	0.0519	0.0583	0.0640	0.0690	0.0732	0.0870	0.0931
4.0	0.0270	0.0318	0.0362	0.0406	0.0441	0.0474	0.0603	0.0674



题 29 图

30. 某场地第一层为粘性土, 厚度为 4.0m, 其下为基岩, 经试验测得粘性土层的平均孔隙比 $e = 0.700$, 平均压缩系数 $a = 0.5\text{MPa}^{-1}$ 。
- (1) 求该粘性土的平均压缩模量 E_s ; (3 分)
 - (2) 现在粘性土层表面施加大面积荷载 $p = 100\text{kPa}$, 求在该大面积荷载作用下粘性土层顶面的最终固结沉降量。(基岩的变形忽略不计) (6 分)
31. 已知某粘性土的粘聚力 $c = 16\text{kPa}$, 内摩擦角 $\varphi = 20^\circ$, 对该土取试样进行三轴压缩试验, 施加围压 $\sigma_3 = 100\text{kPa}$ 。试计算:
- (1) 试样破坏时的大主应力 σ_1 ; (5 分)
 - (2) 试样破坏时破坏面与水平面的夹角 α 。(2 分)

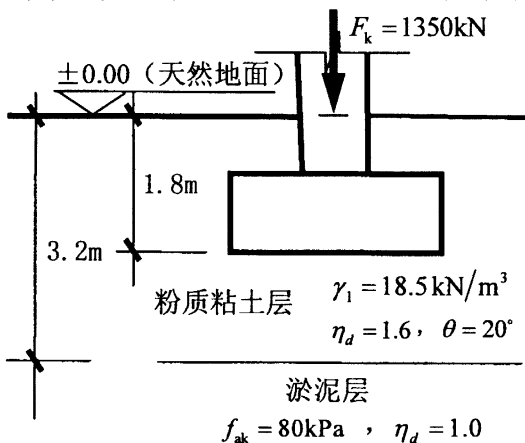
32. 图示挡土墙, 墙高为 5.0 米, 墙后填土为砂土, 土的内摩擦角 $\varphi = 30^\circ$, 在填土表面作用大面积均布荷载 $q = 25\text{kPa}$ 。试用朗肯土压力理论计算作用在墙背上的被动土压力 E_p 的大小。(6 分)



题 32 图

33. 柱下矩形底面基础, 底面尺寸 $l \times b = 3.2\text{m} \times 2.8\text{m}$, 基础埋深 1.8m, 柱作用在基础顶面的轴心荷载标准组合值 $F_k = 1350\text{kN}$, 第一层土为粉质粘土, 厚度为 3.2m, 天然重度 $\gamma = 18.5\text{kN/m}^3$, 地基承载力深度修正系数 $\eta_d = 1.6$, 地基压力扩散角 $\theta = 20^\circ$; 粉质粘土层下为淤泥层, 地基承载力特征值 $f_{ak} = 80\text{kPa}$, 深度修正系数 $\eta_d = 1.0$ 。试问:

- (1) 粉质粘土层的地基承载力特征值(修正前)为多少时才能满足承载力要求?(5 分)
- (2) 验算下卧层承载力是否满足要求。(5 分)

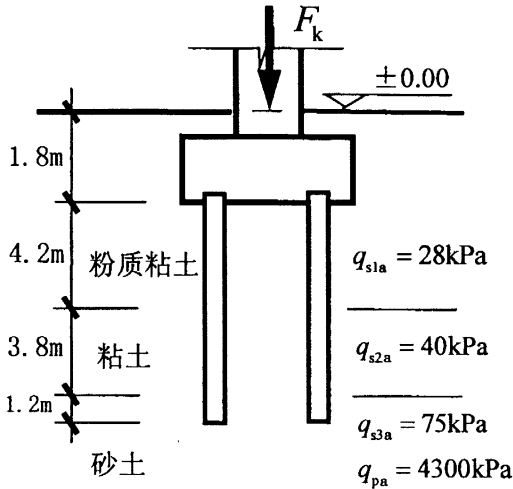


题 33 图

34. 如图所示,某柱采用矩形承台下的桩基础,钢筋混凝土灌注桩的直径为 400mm,柱传至 ± 0.00 标高处的竖向荷载标准值 $F_k = 3500\text{kN}$,承台底面下为粉质粘土,厚度为 4.2m, $q_{s1a} = 28\text{kPa}$,其下分别为粘土和砂土,粘土层厚度为 3.8m, $q_{s2a} = 40\text{kPa}$,桩入砂土深度为 1.2m, $q_{s3a} = 75\text{kPa}$, $q_{pa} = 4300\text{kPa}$ 。

(1) 试按经验公式确定单桩的竖向承载力特征值 R_a ; (4 分)

(2) 如果承台及其上的填土自重为 $G_k = 160\text{kN}$,确定该柱下需要几根桩。(2 分)



题 34 图