

全国 2020 年 8 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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 评价无黏性土密实状态的指标是

- A. 液限
B. 砂土相对密实度
C. 塑限
D. 土粒相对密度

2. 土的不均匀系数 C_u 表达式为

- A. $C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$
B. $C_u = \frac{d_{30}}{d_{10}}$
C. $C_u = \frac{d_{60}^2}{d_{10}}$
D. $C_u = \frac{d_{30}^2}{d_{10}}$

3. 矩形面积上作用竖向均布荷载,计算矩形面积角点下的竖向附加应力时,与竖向附加应力系数有关的是长宽比和

- A. 长深比
B. 深长比
C. 深宽比
D. 宽深比

4. 土的内摩擦角 $\varphi = 30^\circ$,则土的剪切破坏面与最大主应力作用面的夹角是

- A. 15°
B. 30°
C. 45°
D. 60°

5. 下列不属于直接剪切试验方法的是

- A. 快剪
B. 固结快剪
C. 慢剪
D. 不固结排水剪

6. 密实砂土和坚硬黏土一般发生的地基破坏类型是
- A. 压缩剪切破坏
B. 整体剪切破坏
C. 局部剪切破坏
D. 刺入剪切破坏
7. 挡土墙的稳定验算包括
- A. 抗倾覆验算和基底压力验算
B. 抗滑移验算和墙身强度验算
C. 基底压力验算和墙身强度验算
D. 抗倾覆验算和抗滑移验算
8. 当地基受力层范围内存在软弱下卧层时,要求软弱下卧层的承载力特征值 \geq 作用在软弱下卧层顶面处的
- A. 自重应力
B. 附加应力
C. 净反力
D. 自重应力和附加应力之和
9. 墙下钢筋混凝土条形基础的截面设计包括确定基础底板配筋和确定
- A. 基础高度
B. 基础埋深
C. 基础材料
D. 基础强度
10. 按照桩的性状和竖向受力情况,可将桩分为端承型桩和
- A. 预制桩
B. 灌注桩
C. 摩擦型桩
D. 挤土桩

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. 土的含水量是土中水的质量与_____质量之比。
12. 动水力的表达式是_____。
13. 土的压缩曲线越平缓,说明土的压缩性越_____。
14. 当地基中某点处于极限平衡时,抗剪强度包线与莫尔应力圆的关系是_____。
15. 地基变形的三个阶段是线性变形阶段、塑性变形阶段和_____。
16. $K = \frac{\tan\varphi}{\tan\beta}$ 是无黏性土土坡稳定分析时的_____系数。
17. 在相同的条件下,静止土压力、主动土压力和被动土压力中最大的是_____。
18. 岩土工程勘察中为进行施工图设计和施工提供设计计算参数和可靠依据的是_____勘察。
19. 直接支承基础的土层称为持力层,在持力层下方的土层称为_____。
20. 为使群桩桩基中各桩受力比较均匀,则群桩横截面的重心应与荷载合力的作用点_____。

三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。

21. 土的渗透性
22. 附加应力
23. 静止土压力

24. 基础埋置深度

25. 端承型桩

四、简答题:本大题共 2 小题,共 10 分。

26. 减轻地基不均匀沉降危害的结构措施有哪几种?(6分)

27. 桩基承载力验算包括哪两方面内容?(4分)

五、计算题:本大题共 6 小题,共 50 分。

28. 已知体积为 50cm^3 的原状黏性土样,其湿土质量为 98g ,烘干后质量为 77.5g ,土粒相对密度为 2.70 。

①求黏性土的天然含水量 ω ;(2分)

②已知该黏性土样的液限 $\omega_L = 48\%$,塑限 $\omega_p = 20\%$,求塑性指数 I_p 和液性指数 I_L 的大小;(4分)

③根据前面求出的结论,对该黏性土样利用塑性指数进行命名并判断其软硬状态。(2分)

29. 已知某基础的埋置深度为 $d = 1\text{m}$,基础长度 $l = 4\text{m}$,基础宽度 $b = 2\text{m}$,上部结构作用在基础顶面的中心荷载 $F = 100\text{kN}$,基础底面以上地基土的天然重度为 18.0kN/m^3 ,基础及回填土的平均重度 $\gamma_G = 20\text{kN/m}^3$ 。

求:作用在基础底面的压力和基底附加应力。(6分)

30. 某土层厚 4m ,取土做压缩实验结果如下表所示,土的自重应力平均值为 50kPa ,在建筑物荷载下,新增加的附加应力平均值为 150kPa 。

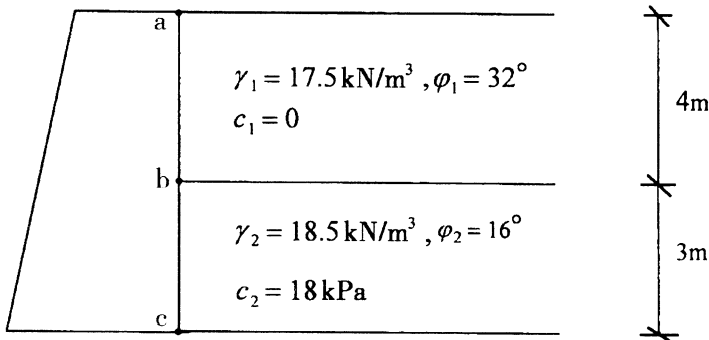
求:①该土样的压缩系数 a_{1-2} 和相应的压缩模量 $E_{s(1-2)}$,并判断土的压缩性大小。(8分)

②求该土层的压缩变形量。(4分)

压力 p 和孔隙比 e 的关系

p (kPa)	0	50	100	200	300	400
e	1.398	1.211	1.150	0.985	0.903	0.857

31. 已知一挡土墙高 7m ,墙背垂直光滑,填土面水平,填土分两层,各层物理力学指标如图所示,计算挡土墙上的主动土压力及合力的大小(不求作用点的位置),并绘出主动土压力分布图。(12分)



32. 已知某黏性土重度 $\gamma = 18.5\text{kN/m}^3$, $\eta_a = 1.6$, 地基承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$, 现修建一基础, 作用在基础顶面的轴心荷载 $F_k = 810\text{kN}$, 基础埋深 1.5m , 基础及回填土的平均重度 $\gamma_G = 20\text{kN/m}^3$ 。试确定方形基础底面宽度。(7分)
33. 已知某混凝土预制桩截面为 $350\text{mm} \times 350\text{mm}$, 桩从承台底面起算, 依次穿过的土层分别为黏土层厚度为 2m , $q_{s1a} = 22\text{kPa}$, 粉土层厚度为 5m , $q_{s2a} = 25\text{kPa}$, 中密中砂 $q_{s2a} = 30\text{kPa}$, $q_{pa} = 2500\text{kPa}$, 桩端进入中密中砂的深度为 1m 。
试求:(1) 按经验公式确定该桩的竖向承载力特征值 R_a 。(3分)
(2) 若安全系数为 $K = 2$, 求单桩竖向极限承载力 Q 。(2分)