

2022年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

土力学及地基基础

(课程代码 02398)

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. 土的粒径级配曲线越陡,则说明
 - A. 土粒越均匀
 - B. 土粒越不均匀
 - C. 土的不均匀系数越大
 - D. 土的级配越好
2. 下面三相比例指标中,不能通过试验直接测定的指标是
 - A. 土的密度
 - B. 土粒相对密度
 - C. 土的含水量
 - D. 土的孔隙比
3. 某原状土的液限 $\omega_L = 35\%$, 塑限 $\omega_p = 25\%$, 则该土的塑性指数为
 - A. 10%
 - B. 60%
 - C. 10
 - D. 60
4. 基础在偏心荷载作用下,当偏心距 $e = \frac{l}{6}$ 时,基底压力分布图形是
 - A. 梯形
 - B. 矩形
 - C. 条形
 - D. 三角形
5. 下面说法正确的是
 - A. 压缩曲线越陡,土的压缩性越小
 - B. 土的压缩系数越大,土的压缩性越大
 - C. 土的压缩模量越大,土的压缩性越大
 - D. 压缩曲线用 $\omega \sim p$ 曲线表示
6. 土体处于极限平衡状态时,破坏面与最大主应力作用面的夹角是
 - A. $90^\circ + \frac{\varphi}{2}$
 - B. $90^\circ - \frac{\varphi}{2}$
 - C. $45^\circ + \frac{\varphi}{2}$
 - D. $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$

7. 地基基础设计等级为甲级的是
 - A. 重要的工业与民用建筑物
 - B. 30层以下的高层建筑物
 - C. 开挖深度小于15m的基坑工程
 - D. 对原有工程影响较小的新建建筑物
8. 下面最适合做基础持力层的是
 - A. 流塑状态的黏性土
 - B. 松散状态的砂土
 - C. 压缩性高的土层
 - D. 坚硬状态的黏性土
9. 地基沉降差是指
 - A. 基础中点的沉降值
 - B. 相邻两独立基础沉降量之差
 - C. 基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离的比值
 - D. 砌体承重结构基础两点的沉降差与其距离的比值
10. 按照施工方法的不同,桩分为
 - A. 预制桩和灌注桩
 - B. 摩擦型桩和端承型桩
 - C. 挤土桩和非挤土桩
 - D. 端承桩和挖孔桩

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共10小题,每小题1分,共10分。

11. 土中的自由水分为毛细水和_____两大类。
12. 对土命名时,塑性指数 $I_p > 17$ 的土称为_____。
13. 水在土中的渗透速度 $v =$ _____。
14. 地基土附加应力分布规律中,在荷载分布范围内任意点竖直线上的附加应力 σ_z 值,随着深度增大逐渐_____。
15. 地基的破坏模式有局部剪切破坏、刺入剪切破坏和_____剪切破坏。
16. 土坡发生滑动失稳的原因之一是土体抗剪强度的_____。
17. 岩土工程勘察常用的勘探方法有坑探、钻探和_____。
18. 挡土墙的稳定验算包括抗倾覆稳定验算和_____稳定验算。
19. 基础埋置深度是指基础底面至_____的距离。
20. 桩的间距(中心距)一般采用桩径的_____倍。

三、名词解释题:本大题共5小题,每小题2分,共10分。

21. 液限
22. 土的附加应力
23. 土的抗剪强度
24. 持力层
25. 群桩效应

四、简答题:本大题共2小题,每小题5分,共10分。

26. 写出黏性土的抗剪强度指标名称,并且说明直接剪切试验测定土的抗剪强度指标有哪几种方法。
27. 简述减轻地基不均匀沉降危害的建筑措施。

五、计算题:本大题共 6 小题,共 50 分。

28. 某原状砂土土样,试验测得土的天然密度 $\rho = 1.8\text{g/cm}^3$,含水量 $\omega = 20\%$,土粒相对密度 $d_s = 2.65$ 。

试求:土的干密度 ρ_d 、饱和度 S_r 、孔隙比 e 、孔隙率 n_c 。(8 分)

29. 已知某基础的埋置深度为 $d = 1.8\text{m}$,基础长度 $l = 6\text{m}$,基础宽度 $b = 2\text{m}$,上部结构作用在基础顶面的中心荷载 $F = 120\text{kN}$,基础底面以上地基土的天然重度为 18.5kN/m^3 ,基础及回填土的平均重度 $\gamma_c = 20\text{kN/m}^3$ 。

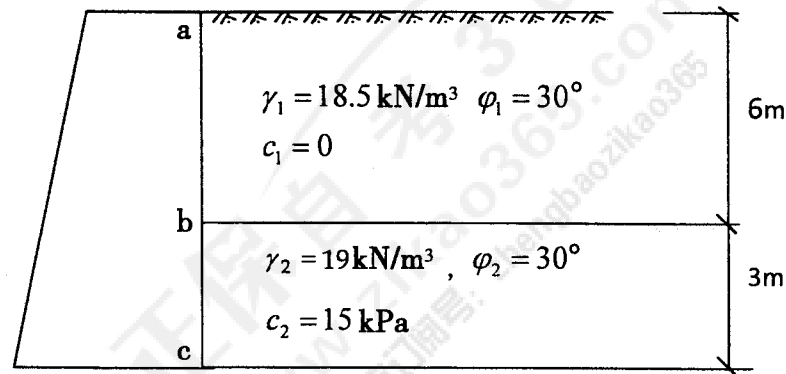
试求:作用在基础底面的压力和基底附加应力。(6 分)

30. 已知某土层做压缩实验结果如下表所示。求:该土样的压缩系数 a_{1-2} 和相应的压缩模量 E_{s1-2} ,并判断土的压缩性大小。(7 分)

压力 p 和孔隙比 e 的关系

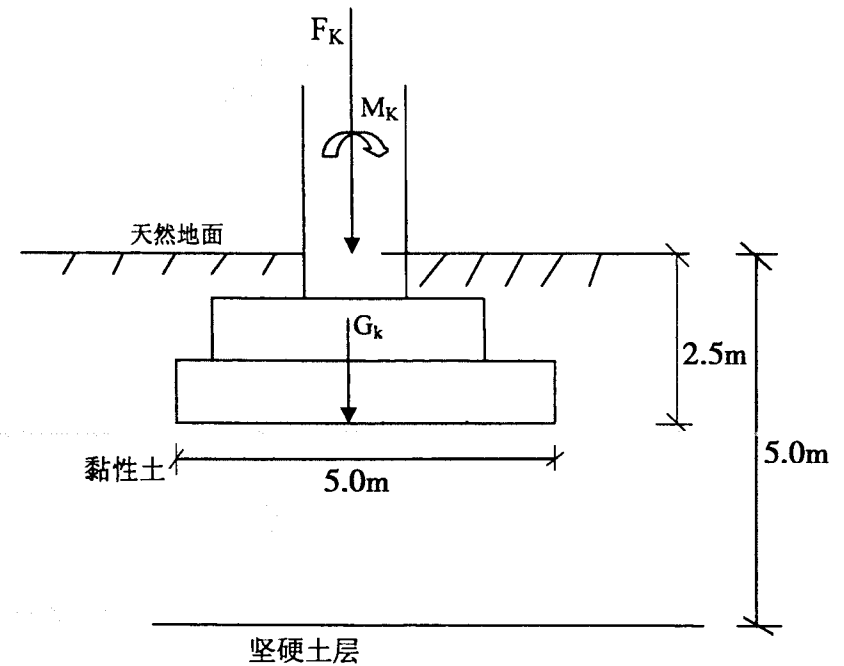
p (kPa)	0	50	100	200	300	400
e	1.405	1.321	1.156	0.983	0.915	0.866

31. 已知一挡土墙高 9m ,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 a 、 b 、 c 三点的主动土压力及合力的大小(不求作用点的位置)。(12 分)



题 31 图

32. 柱下某基础底面尺寸为 $5.0\text{m} \times 3.0\text{m}$,基础埋深 $d = 2.5\text{m}$,作用在基础顶面的荷载 $F_k = 1000\text{kN}$,弯矩 $M_k = 800\text{kN} \cdot \text{m}$ 。地基土为黏性土,天然重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$,地基承载力特征值 $f_{ak} = 200\text{kPa}$, $\eta_b = 0.3$, $\eta_d = 1.6$,其下为坚硬土层。试验算地基持力层承载力是否满足要求。(基础及回填土的平均重度取 20kN/m^3) (12 分)



题 32 图

33. 已知某混凝土预制桩截面为 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$,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 , $q_{s1a} = 23\text{kPa}$,粉土层厚度为 3m , $q_{s2a} = 22\text{kPa}$,中密中砂 $q_{s3a} = 30\text{kPa}$,桩端进入中密中砂的深度为 4m , $q_{pa} = 2400\text{kPa}$ 。试求:按经验公式确定该桩的竖向承载力特征值 R_o 。(5 分)