

全国 2015 年 10 月高等教育自学考试

工程地质及土力学试题

课程代码:02404

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 15 小题,每小题 2 分,共 30 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. 下列不属于年代地层单位的是

- A. 宇
- B. 界
- C. 纪
- D. 统

2. 下列矿物不属于粘土矿物的是

- A. 蒙脱石
- B. 伊利石
- C. 高岭石
- D. 方解石

3. 下列属于沉积岩构造的是

- A. 块状构造
- B. 杏仁状构造
- C. 层理构造
- D. 板状构造

4. 下列不属于沉积岩层之间接触关系的是

- A. 侵入接触
- B. 整合接触
- C. 平行不整合接触
- D. 角度不整合接触

5. 上盘沿断层面相对下滑,下盘沿断层面相对上升的断层称为

- A. 正断层
- B. 逆断层
- C. 平移断层
- D. 逆掩断层

6. 在第四纪松散堆积物中,冲积物是下列哪一种作用形成的?
- A. 风化作用  
B. 片流作用  
C. 洪流作用  
D. 河流作用
7. 下列关于震级和烈度的叙述,正确的是
- A. 每次地震的震级只有一个,烈度也只有一个  
B. 每次地震的震级只有一个,烈度可有多个  
C. 每次地震的震级可有多个,烈度只有一个  
D. 每次地震的震级可有多个,烈度也可有多个
8. 下列不属于现场原位试验的是
- A. 静力载荷试验  
B. 无侧限抗压强度试验  
C. 标准贯入试验  
D. 十字板剪切试验
9. 工程上根据  $C_u$  和  $C_c$  来评定土的级配,当土具有良好的级配时, $C_u$  和  $C_c$  应满足
- A.  $C_u > 10$  且  $1 < C_c < 3$   
B.  $C_u < 10$  且  $1 < C_c < 3$   
C.  $C_u > 10$  或  $1 < C_c < 3$   
D.  $C_u < 10$  或  $1 < C_c < 3$
10. 饱和土体的渗透过程应该是
- A. 孔隙水压力不断增加的过程  
B. 有效应力增加而孔隙水压力减小的过程  
C. 有效应力不断减少的过程  
D. 有效应力和孔隙水压力都不断减小的过程
11. 一墙下条形基础,宽度 1m,埋深 1m,承重墙传来的作用在基础顶面标高处的中心竖向荷载为 150kN/m,则基底压力为
- A. 150kPa  
B. 160kPa  
C. 170kPa  
D. 180kPa
12. 根据室内压缩试验的结果绘制  $e - p$  曲线,该曲线越平缓,则表明
- A. 土的压缩性越高  
B. 土的压缩性越低  
C. 土的压缩系数越大  
D. 土的压缩模量越小
13. 已知某土体的强度指标  $c = 20\text{kPa}$ ,  $\varphi = 26^\circ$ ,若该土试样受到的大小主应力分别为  $\sigma_1 = 300\text{kPa}$  和  $\sigma_3 = 100\text{kPa}$ ,则该土样所处的状态为
- A. 已经破坏  
B. 极限平衡状态  
C. 不稳定状态  
D. 稳定状态
14. 挡土墙的墙背与填土之间的摩擦角为  $\delta$ ,该值大小对库仑主动土压力计算结果的影响是
- A.  $\delta$  增大,主动土压力减小  
B.  $\delta$  增大,主动土压力增大  
C. 与主动土压力大小无关,仅影响土压力作用方向  
D.  $\delta$  对主动土压力无影响
15. 在载荷试验的  $p - s$  曲线上,从线性关系开始变成非线性关系时的界限荷载称为
- A. 允许荷载  
B. 临界荷载  
C. 临塑荷载  
D. 极限荷载

## 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)

16. 斜坡上的岩土体在重力作用下失去原有的稳定状态、沿着斜坡内某些软弱面(带)整体向下滑动的现象,称为\_\_\_\_\_。
17. 黄土遇水浸湿后其结构迅速破坏而发生显著沉陷的性质称为\_\_\_\_\_。
18. 土的天然密度  $\rho$ 、干密度  $\rho_d$ 、饱和密度  $\rho_{sat}$  和浮密度  $\rho'$ , 其数值由大到小的顺序为: \_\_\_\_\_。
19. 若土的浮重度为  $\gamma'$ , 则临界水力梯度  $i_{cr}$  的计算公式为\_\_\_\_\_。
20. 饱和黏性土的有效应力原理的表达式是\_\_\_\_\_。
21. 先期固结压力大于现有覆盖土层自重应力的土, 称为\_\_\_\_\_。
22. 对施工速度较快, 而地基土的透水性差且排水条件不良时, 可采用三轴试验中的\_\_\_\_\_试验结果计算抗剪强度。
23. 在进行地基极限承载力理论公式推导时, 假定地基的破坏形式为\_\_\_\_\_。
24. 根据挡土墙侧向位移的方向和大小, 可将土压力分为静止土压力  $E_0$ 、主动土压力  $E_a$  和被动土压力  $E_p$  三类, 在相同条件下三者之间的大小关系为\_\_\_\_\_。
25. 无渗流作用时, 无粘性土的边坡稳定安全系数  $K_s =$  \_\_\_\_\_。

### 三、名词解释(本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

26. 潜水
27. 地震烈度
28. 流砂
29. 压缩模量
30. 临塑荷载

### 四、简答题(本大题共 3 小题, 共 15 分)

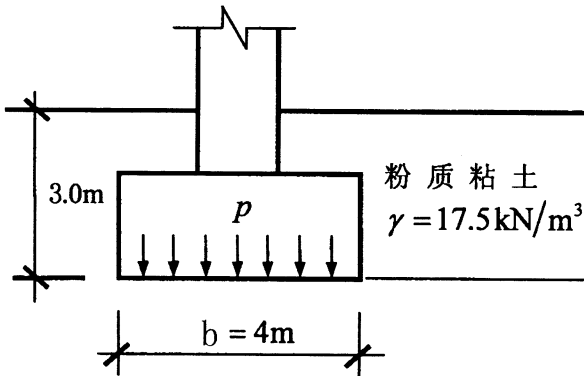
31. 岩土工程勘察分为哪几个阶段?(4 分)
32. 简述达西定律适用的水流条件及土的类型。(5 分)
33. 简述影响边坡稳定性的主要因素。(6 分)

五、计算题(本大题共4小题,共30分)

34. 已知某原状土的含水量  $w = 28.1\%$ , 天然重度  $\gamma = 18.1\text{kN/m}^3$ , 土粒相对密度  $d_s = 2.72$ , 液限  $w_L = 30.1\%$ , 塑限  $w_p = 19\%$ 。试求:

- (1) 土的孔隙比  $e$ , 以及土样完全饱和时的含水量。(4分)
- (2) 计算液性指数  $I_L$ , 并判断该土的物理状态。(2分)

35. 某条形基础如图所示, 基础的埋置深度  $d = 3\text{m}$ , 基础宽度  $b = 4\text{m}$ , 已知粉质粘土的重度  $\gamma = 17.5\text{kN/m}^3$ , 粘土层的重度  $\gamma = 19.5\text{kN/m}^3$ ,  $c = 15\text{kPa}$ ,  $\varphi = 25^\circ$ , 作用在基础底面的荷载  $p = 300\text{kPa}$ , 利用太沙基公式验算地基承载力是否满足要求。(取安全系数  $K = 3$ ) (6分)



太沙基公式承载力系数

$\varphi$	$N_r$	$N_q$	$N_c$
$25^\circ$	11.0	12.7	25.1

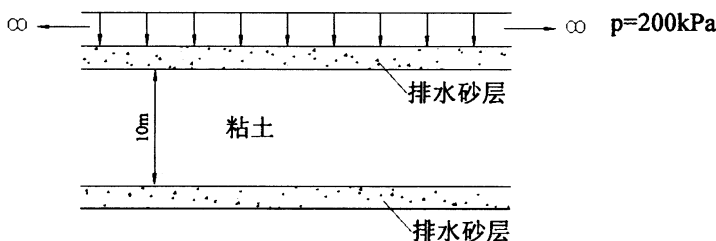
粘土,  $\gamma = 19.5\text{kN/m}^3$   
 $c = 15\text{kPa}$ ,  $\varphi = 25^\circ$

题 35 图

36. 如图所示, 厚度为  $10\text{m}$  的粘土层, 上下层面均为排水砂层。已知粘土层的平均压缩模量  $E_s = 7.2\text{MPa}$ , 固结系数  $C_v = 1.43 \times 10^5 \text{cm}^2/\text{y}$ , 地表瞬时施加一无限均布荷载  $p = 200\text{kPa}$ 。试求:

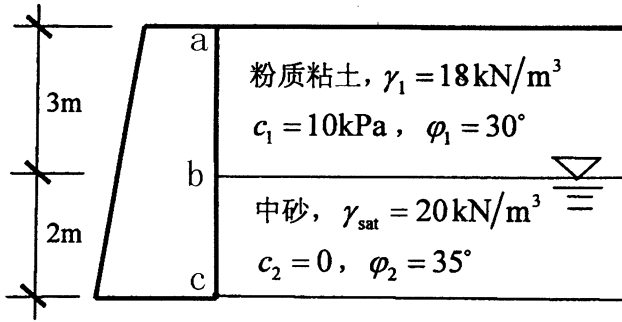
- (1) 粘土层表面的最终沉降量。(3分)
- (2) 加载半年后粘土层表面的沉降量。(5分)

(提示:  $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2 T_v}{4}}$ ,  $T_v = \frac{C_v t}{H^2}$ )



题 36 图

37. 按朗肯土压力理论计算如图所示挡土墙上的主动土压力分布图,并确定其合力  $E_a$  的大小(不计水压力)。(10分)



题 37 图