

中山大学

2018年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 877

科目名称: 土力学与地基基础

考试时间: 2017年12月24日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

一、名词解释(共10小题, 每小题2分, 共20分)

1. 碎石土 2. 土的变形模量 3. 土的渗透变形 4. 地基反力 5. 土层的平均固结度 6. 土的应力路径
7. 地基临塑荷载 8. 桩的负摩阻力 9. 黄土的湿陷性 10. 砂土的相对密实度

二、选择题(共10小题, 每小题2分, 共20分)

1. 淤泥或淤泥质土地基处理, 检测其抗剪强度应采用何种测试方法()
A. 室内试验 B. 静载荷试验 C. 十字板试验 D. 旁压试验
2. 土的结构性强弱可用()反映
A. 饱和度 B. 灵敏度 C. 粘聚力 D. 内摩擦角
3. 某土样处于完全饱和状态, 土粒比重为2.68, 含水量为32.0%, 则该土样的孔隙比 e 和重度 γ 分别为()
A. $e=0.75, \gamma=19\text{kN/m}^3$ B. $e=0.86, \gamma=17\text{kN/m}^3$
C. $e=0.81, \gamma=17\text{kN/m}^3$ D. $e=0.86, \gamma=19\text{kN/m}^3$
4. 对于砌体承重结构, 在计算地基变形时, 控制的变形特征是()
A. 沉降量 B. 倾斜 C. 局部倾斜 D. 沉降差
5. 根据莫尔-库伦强度理论, 土体达到极限平衡时, 剪切破坏面与最大主应力 σ_1 作用线的夹角为()
A. $45^\circ + \varphi/2$ B. $45^\circ + \varphi$ C. 45° D. $45^\circ - \varphi/2$
6. 淤泥质土是指()
A. $w > w_p, e \geq 1.5$ 的粘性土 B. $w > w_L, e \geq 1.5$ 的粘性土
C. $w > w_p, 1.0 \leq e < 1.5$ 的粘性土 D. $w > w_L, 1.0 \leq e < 1.5$ 的粘性土
7. 对饱和粘土试样进行无侧限抗压试验, 测得其无侧限抗压强度 $q_u=120\text{kPa}$, 则与圆柱形试样成 60° 交面上的法向应力 σ 和 τ 为()
A. $60\text{kPa}, 51.96\text{kPa}$ B. $80\text{kPa}, 50.65\text{kPa}$
C. $90\text{kPa}, 51.96\text{kPa}$ D. $90\text{kPa}, 50.65\text{kPa}$
8. 某饱和粘土层的厚度为10m, 在大面积均匀荷载 $P_0=150\text{kPa}$ 作用下, 设压缩模量 $E_s=10\text{MPa}$, 黏土层的最终沉降量是()
A. 100mm B. 150mm C. 200mm D. 250mm
9. 有一个砂样, 在三轴试验时, 在 $\sigma_3=100\text{kPa}$ 应力下, 增加轴向应力使砂样破坏, 已知砂样的 $\varphi=30^\circ$, 则破坏时破坏面上的正应力是()
A. 250kPa B. 200kPa C. 150kPa D. 300kPa
10. 一条形基础, $b=1.2\text{m}, d=2.0\text{m}$, 建在均质的黏性土地基上, 黏性土重度 $\gamma=18\text{kN/m}^3, \varphi=15^\circ, c=15\text{kPa}$, 其临界荷载 $p_{1/4}$ 为()
A. 145.26kPa B. 155.26kPa C. 162.26kPa D. 172.26kPa

三、填空题(共10小题, 每空1分, 共20分)

1. 土是由_____、_____和_____三部分组成的。
2. 一矩形基础, 短边 $b=3\text{m}$, 长边 $l=5\text{m}$, 在长边方向作用一偏心荷载 $F_k+G_k=1000\text{kN}$, 则偏心距为_____时, 基底不会出现拉压力。
3. 已知土体 $d_s=2.7, e=1$, 则该土的临界水力梯度为_____。
4. 工程中通常把_____的土称为级配良好的土, 把_____的土称为级配均匀的土。
5. 挡土墙的设计验算包括_____验算、_____验算和_____验算。

考试完毕, 试题随答题纸一起交回。

第1页 共2页

- 6.按设置效应,可将桩分为_____、_____和_____三类。
- 7.地下水按埋藏条件可分为_____、潜水和_____三种类型。
- 8.挡土墙后面的填土为砂土,其内摩擦角为 30° ,墙背铅垂光滑,土面与水平面的夹角为 10° 。现按库伦土压力理论计算土压力,当土压力处于主动状态时,滑面与水平面的夹角为 45° ,则滑面上合力的方向与铅垂面的夹角为_____。
- 9.在土的三相比例指标中,土的密度、_____和_____是通过试验测定的。
- 10.单桩竖向承载力的确定,取决于两个方面,一是_____,二是取决于_____。

四、简答题(共7小题,共50分)

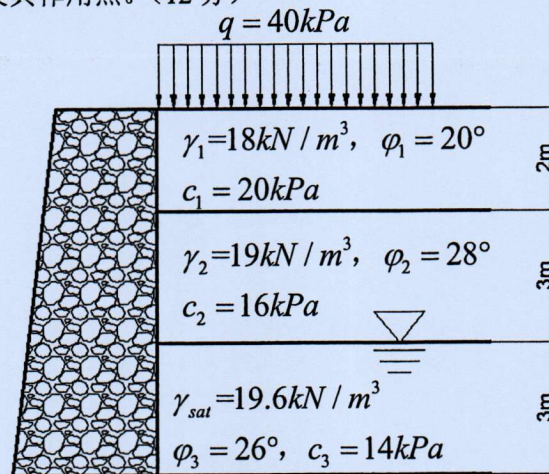
- 1.无粘性土和粘性土的性质有何不同?反映在工程上,又有哪些区别?(6分)
- 2.在实验室做常水头和变水头渗透试验均可测得土的渗透系数,两者有何区别,各适宜于什么条件?(6分)
- 3.怎样简化土中应力计算模型?在工程应用中应注意哪些问题?(6分)
- 4.简述土的三轴压缩试验的原理、分类及适用条件,如何利用三轴压缩试验求土的抗剪强度指标?(8分)
- 5.为何计算粘性土挡土墙土压力不宜采用“等代内摩擦角 φ_d ”? (8分)
- 6.简述砂土液化的概念及其产生原因。(8分)
- 7.膨胀土与红粘土有何区别?在膨胀土地基上修筑建筑物应采取哪些措施?(8分)

五、计算题(共4小题,共40分)

- 1.某饱和粘土层的厚度为10m,在大面积($20\text{m} \times 20\text{m}$)荷载 $P_0=120\text{kPa}$ 作用下,土层的初始孔隙比 $e=1.0$,压缩系数 $a=0.3\text{MPa}^{-1}$,渗透系数 $k=18\text{mm/y}$ 。按黏土层在单面和双面排水条件下分别求:

- (1)加荷载一年的土层变形量;(4分)
- (2)变形量达140mm所需固结时间。(2分)

- 2.如图所示的挡土墙,墙高8m,墙背竖直光滑,墙后填土面作用有连续的均布荷载 $q=40\text{kPa}$,试计算作用在墙背上的侧压力及其作用点。(12分)



- 3.已知某偏心受压柱的尺寸为 $a_s \times a_b = 600\text{mm} \times 400\text{mm}$,上部结构轴向压力 $N=1100\text{kN}$,弯矩 $M=250\text{kN}\cdot\text{m}$,基础顶面处的水平剪力 $V=50\text{kN}$ 。现拟采用柱下单独基础,基础埋深 $d=1.8\text{m}$,经深度修正后的地基承载力特征值 $f_a=250\text{kPa}$,混凝土强度等级C20。试设计该柱下单独基础。(基础长宽比取 $n=l/b=1.5$,基础高度 $h=750\text{mm}$, $\beta_{hp}=1.0$) (15分)

- 4.如右图所示为一板桩打入透水土层而形成的流网,渗透系数 $k=3 \times 10^{-4}\text{mm/s}$ 。求:

- (1) a、b、c、d、e各点的孔隙水压力;(5分)
- (2)地基的单位时间渗水量。(2分)

