

## 江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 457

科目名称: 土力学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

### 一. 填空题 (共 45 分, 每题 3 分)

1. 地下水按其埋藏条件分为\_\_\_\_\_类, 地质勘察报告中的地下水位指\_\_\_\_\_水位。
2. 对粘性土性质影响最大的是土中的\_\_\_\_\_水。
3. 土的三相基本物理指标是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
4. 评价土的压缩性的指标有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
5. 在进行地基极限承载力的理论推导时, 假定地基的破坏是\_\_\_\_\_。
6. 前期固结压力小于现有覆盖土层自重应力的土称为\_\_\_\_\_。
7. 饱和土体所受到的总应力为有效应力与\_\_\_\_\_之和。
8. 临塑荷载的计算式是在均布条形荷载作用下导出的, 对于矩形基础, 其结果偏于\_\_\_\_\_。
9. 我们知道的几种土压力中, \_\_\_\_\_土压力最小。
10. 计算地基的沉降量的方法有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
11. 郎肯土压力理论中, 当墙后填土达到被动朗肯状态时, 填土破裂面与水平面的夹角为\_\_\_\_\_。
12. 在室内土工试验中, 土体的抗剪强度指标可用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_方法来测定。
13. 在工程实践中, 常用\_\_\_\_\_来评价无粘性土的密实度。
14. 无粘性土坡的稳定性主要取决于\_\_\_\_\_。
15. 在土的三相比例指标中, 其中用来控制填土施工质量的指标是\_\_\_\_\_。

### 二判断题 (共 15 分, 每题 3 分)

1. 两种不同的粘性土, 其天然含水量相同, 则软硬程度相同。( )
2. 地基中的应力扩散现象是由于土中孔隙水的消散而造成的。( )
3. 用分层总和法计算地基沉降时, 附加应力曲线为有效应力。( )
4. 土中水的渗透速度即为其实际流动速度。( )
5. 土体的液化是由于周期性的震动荷载引起的。( )

### 三、简答题(每小题 5 分, 共 20 分)

1. 何谓土的相对密实度? 如何由它判定砂土的密实程度?
2. 竖向集中力作用下, 土中附加应力的分布规律。
3. 土的压缩模量与一般材料的弹性模量的区别。
4. 根据建筑物的类型、变形特征, 建筑物的地基变形容许值有哪些?

### 四、计算题 (共 70 分)

1. 已知土的比重  $G=2.70$ ,  $\omega=9.8\%$ , 土样密度  $\rho=1.77\text{g/m}^3$ , 求每立方土体中加多少水可使该土体含水量达到  $\omega=15\%$  (建议采用土体的三相比例示意图)。(12 分)
2. 已知某矩形基础中心点深 2m 处, 土的附加应力为 100kPa, 问矩形基础角点下深 4m 处土的附加应力为多少? (假设矩形基础承受均布荷载)。(7 分)
3. 某土样进行三轴剪切试验, 当大小主应力分别为  $\sigma_1=450\text{kPa}$ ,  $\sigma_3=150\text{kPa}$  时, 土样刚好发生剪切破坏, 破坏时破裂面与大主应力面的夹角成  $60^\circ$ , 试求该土样的抗剪强度指标 (即  $C$ 、 $\phi$  值)。(15 分)
4. 已知挡土墙高 5 米, 墙背垂直、光滑、墙后填土水平, 填土的重度  $\gamma=19\text{kN/m}^3$ ,  $C=10\text{kPa}$ ,  $\phi=30^\circ$ , 试确定 (1) 主动土压力沿墙高的分布 (2) 总主动土压力的大小和作用点位置。(15 分)
5. 某饱和粘土层的厚度为 10m, 在大面积 ( $20\text{m}\times 20\text{m}$ ) 荷载  $P_0=120\text{kPa}$  的作用下, 该土层的孔隙比为 1.0, 压缩系数  $\alpha=0.3\text{MPa}$ , 渗透系数  $k=18\text{mm/y}$ , 试按单面排水条件, 求 (1) 粘土层的最终沉降量;  
(2) 沉降量达 140mm 所需时间。(已知  $U=0.78$  时,  $T_v=0.5$ ;  $U=0.6$  时,  $T_v=0.45$ )。(已知  $C_v = \frac{k(1+e)}{\alpha\gamma_w}$ ) (15 分)
6. 已知某路堤的高度  $H=8\text{m}$ , 换算宽度  $B=22\text{m}$ , 填土性质:  $\gamma=18.8\text{kPa}$ ,  $\phi=22^\circ$ , 而地基土  $\gamma_2=16.0\text{kN/m}^3$ ,  $c=8.7\text{kPa}$ ,  $\phi=10^\circ$ , 采用太沙基承载力公式 ( $p_u = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_r$ ), 计算地基的极限承载力, 查得承载力系数分别为  $N_c=9.58$ ,  $N_q=2.69$ ,  $N_r=1.2$   
(1) 试计算地基的极限承载力 (取  $D=0$ );  
(2) 设安全系数  $K=3$ , 验算路堤下地基的承载力是否满足要求? (6 分)