

# 江苏大学

## 2011 年硕士研究生入学考试初试试题 ( A 卷 )

科目代码: 856 科目名称: 土力学

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、填空题 (每空3分, 共18分)

- 1、对土骨架产生浮力作用的水是\_\_\_\_\_。
- 2、处于天然状态的砂土的密实度一般用\_\_\_\_\_来测定。
- 3、从其含义是否相同来说, 角点沉降系数和角点沉降影响系数是\_\_\_\_\_。
- 4、侧限压缩试验时, 先用\_\_\_\_\_切取保持天然结构的原状土样, 然后置于刚性护环内进行实验。
- 5、太沙基一维固结理论采用的土的应力—应变关系是\_\_\_\_\_条件下的应力—应变系。
- 6、排水条件对土的抗剪强度有很大影响, 实验中模拟土体在现场受到的排水条件, 通过控制加荷和剪坏的速度, 将直接剪切试验分为快剪、\_\_\_\_\_和慢剪三种方法。

### 二、判断题 (每题3分, 共15分)

- 1、粘性土的软硬程度取决于含水量的大小, 无粘性土的软硬程度取决于空隙比的大小。
- 2、地下水位下降会增大地基中的有效应力, 引起地基沉降。
- 3、在同一种地基下, 指标  $P_{1/4}$ ,  $P_{cr}$ ,  $P_u$  中, 数值最小的是  $P_{1/4}$ 。
- 4、土体的破坏是剪切。因此土中某点的最大剪力面与土中该点剪切破裂面是一致的。
- 5、绝对刚性基础不能弯曲, 在中心荷载作用下, 各点的沉降量一样, 所以基础底面的实际压力分布是均匀的。

### 三、名词解释 (共24分)

压缩模量      无侧限抗压强度      主动土压力  
临界荷载      滑坡      应力路径

### 四、简答题 (共 34 分)

- 1、简要介绍在中心荷载作用下基底压力的计算方法及基底压力分布特点。(6分)
- 2、简述地基沉降计算的必要性。(8分)
- 3、简述粘性土抗剪强度的主要来源。(6分)
- 4、无粘性土和粘性土在矿物成分、土的结构、物理状态等方面, 有何重要区别?(8分)
- 5、什么叫土的压缩性? 土体压缩变形的原因是什么?(6分)

### 五、计算题 (共 59 分)

- 1、已知地基土分为两层, 上层为细砂土, 共 4m 深, 在 2m 处含有地下水, 该层土的物理指标:  $\gamma_1 = 19kN/m^3$ ,  $\gamma_s = 24.8kN/m^3$   $\omega = 18\%$ 。下层土为粘土, 3m 深,

$\gamma_2 = 16 \text{ kN/m}^3$   $\gamma_s = 27.8 \text{ kN/m}^3$   $\omega = 50\%$   $\omega_L = 48\%$ ,  $\omega_p = 25\%$ 。试计算土中的自重应力。(9分)

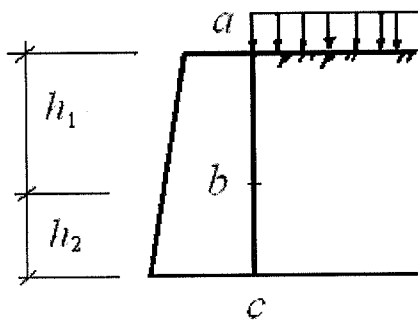
2、某土样直剪试验结果为：对应于法向应力 50kPa、100kPa、200kPa 时的抗剪强度分别为 27.5kPa、55.0kPa、110.0kPa;

(1)确定该土的抗剪强度指标;

(2)若地基中某点的  $\sigma_3 = 100 \text{ kPa}$ ,  $\sigma_1 = 280 \text{ kPa}$ , 该点是否已发生剪切破坏?

(3)当作用在此土中某平面的法向应力为 300kPa、剪应力为 160kPa 时, 该面是否会剪切破坏? (12分)

3、如图所示, 挡土墙墙后填土为两层砂土, 各层土物理性质指标为: 第一层,  $\gamma_1 = 18 \text{ kN/m}^3$   $c_1 = 0$   $\phi_1 = 30^\circ$   $h_1 = 6 \text{ m}$ ; 第二层,  $\gamma_2 = 20 \text{ kN/m}^3$   $c_2 = 0$   $\phi_2 = 35^\circ$ ,  $h_2 = 4 \text{ m}$ , 填土面作用均布荷载  $q = 20 \text{ kPa}$ 。试用朗肯土压力公式计算挡土墙上的主动土压力分布及其合力。(18分)



4、某砂土地基中夹有一层正常固结的粘土层, 如图。粘土孔隙比  $e_0 = 1.0$ , 压缩指数  $C_c = 0.36$ 。问: (1) 今在地面大面积堆载  $q = 100 \text{ kN/m}^2$ , 粘土层会产生多大的压缩? (计算不需分层); 若粘土的固结系数  $C_v = 3 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$ , 则达到 80% 固结度时粘土层压缩量多少? 需多少天? ( $U = 80\%$  时  $T_v = 0.64$ )

(2) 压缩完成后, 若地下水位下降 2m, 粘土层是否会产生新的压缩量? 若会, 压缩量为多少? (水位下降后的砂土容重  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ )。 (20分)

