

大连理工大学

第 1 页

二〇〇一年硕士生入学考试

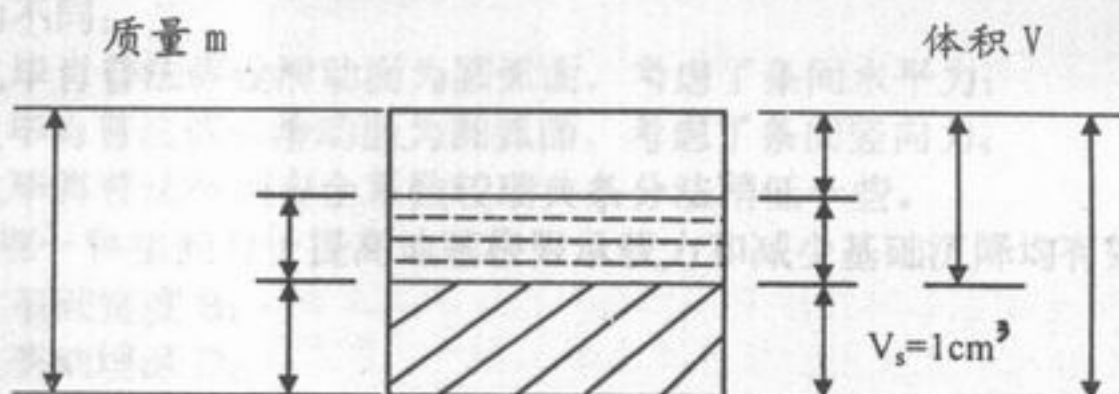
土力学

试题

共 3 页

一、(12 分) 天然状态土, 土粒比重 2.70, 容重 18kN/m^3 , 孔隙比 0.8.

1. 按下图中假设 $V_s=1\text{cm}^3$, 把三相的质量和体积分别算出, 填在图示位置;
2. 求该土天然状态的含水量与饱和状态下的含水量。



一题图

二、(12 分) 写出如下参数定义式, 括号内注明单位, 并回答问题:

不均匀系数 $C_u = \underline{\hspace{2cm}}$ (), C_u 是由土体 颗粒大小 曲线获得的;

压缩系数 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (), a 越大则土的 压缩性 越大;

液性指数 $I_L = \underline{\hspace{2cm}}$ (), 同一土体 I_L 越大强度越 低;

孔隙水压力系数 $B = \underline{\hspace{2cm}}$ (), B 反映土的 排水性能。

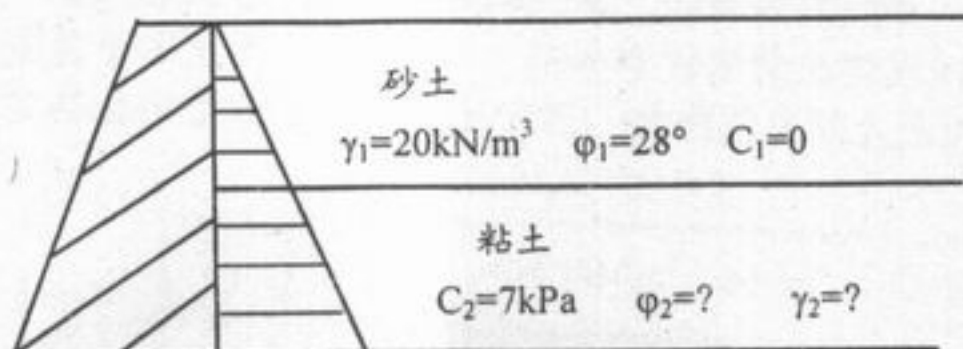
三、(10 分) 今有一饱和粘土层, 厚度 10 米, 其上下均为砂层, 在地面上一次施加连续均布荷载为 100kPa , 已知在加荷后一年软粘土层的平均固结度达 50%, 如软粘土的渗透系数 $k=2.5\text{cm/year}$, $a=0.85\text{MPa}^{-1}$. 试问加荷一年后将产生多大的沉降?

$$\left(\text{注: } U = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2}{4} T_v} \right)$$

四、(12 分) 试比较并解释下列名词:

1. 基底压力、基底附加压力与地基附加压力
2. 固结系数与固结度
3. 粘土与粘粒

五、(12 分) 垂直光滑的挡土墙, 背后填土为两层组成, 每层土厚为 5.0m. 上层为砂土, 下层为粘土, 土的参数部分如图所示。如果在交界处正好土压力强度和强度斜率均连续, 如图所示, 试求第二层填土其余指标 γ_2 和 ϕ_2 .



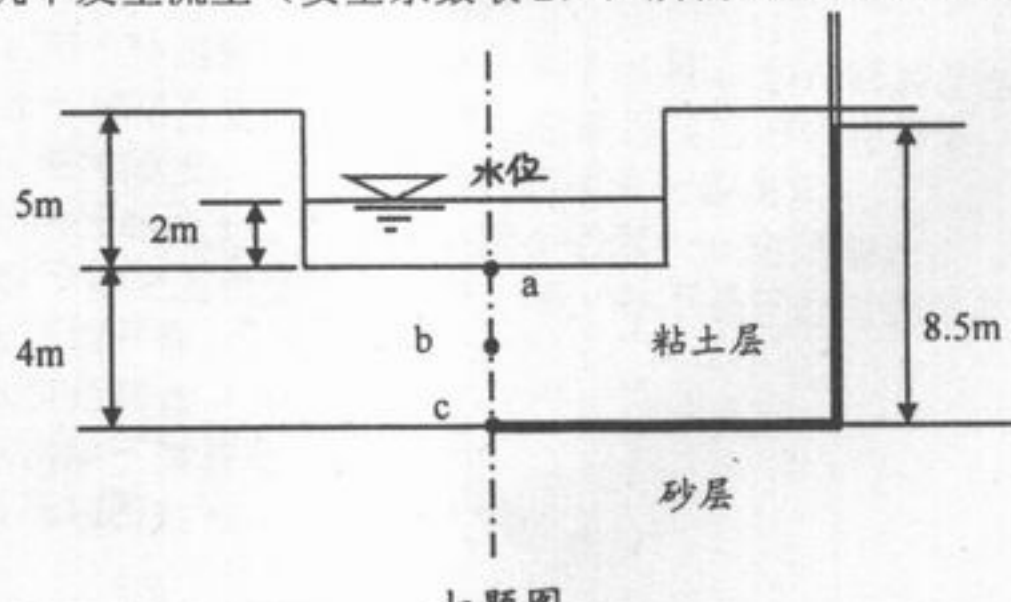
五题图

六、(16 分) 简要回答下列问题:

1. 土料的不均匀系数越大土的颗粒级配越差, 该说法对吗? 为什么? 施工时为了使土料容易压实, 应尽可能选用级配如何的土料呢?
2. 试比较直接剪切试验与三轴剪切试验的优缺点。
3. 发生整体剪切破坏的地基, 从加荷到破坏经历了哪几个变形阶段? 各有何特点?
4. 土体单向压缩试验与三轴压缩试验所获得的应力应变关系有何主要差别? 它们的变形各有何特点? 试简述产生差别的原因。

七、(12 分) 图示已开挖基坑, 底面积为 $20 \times 10 \text{ m}^2$, 粘土层 $\gamma_{\text{sat}} = 19.6 \text{ kN/m}^3$, 粘土层下为砂层, 砂层顶部测压管水头高 8.5m. 试求:

1. 基坑下土层中 a、b (中点)、c 三点的测压管水头和渗透应力;
2. a、b、c 三点的总应力、孔隙水压力、有效应力, 并绘出它们沿深度的分布图。
3. 若该基坑不发生流土 (安全系数取 2), 所需的基坑水深多少?



七题图

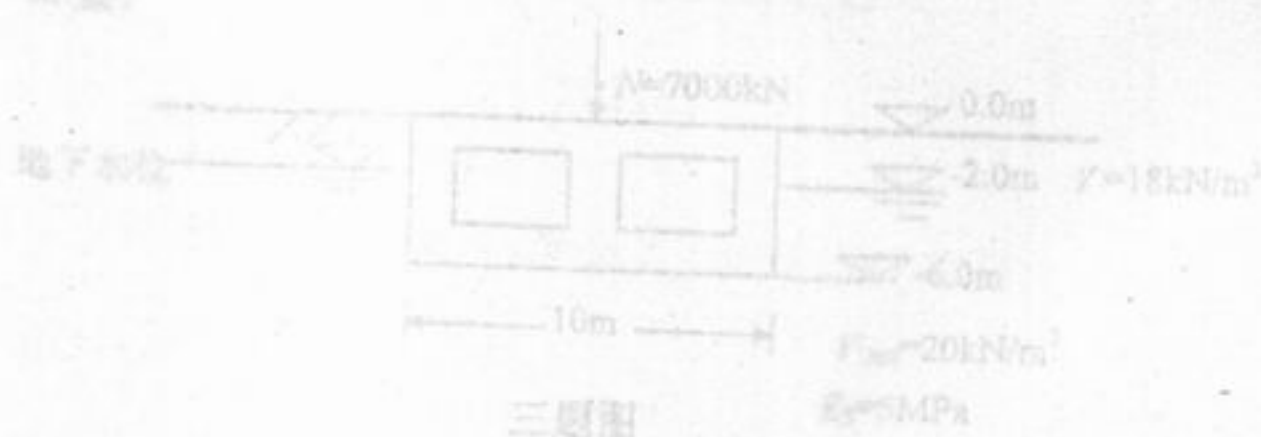
八、(10 分) 已知某饱和粘土有效应力抗剪强度指标 $C' = 0$, $\phi' = 32^\circ$, 孔压系数 $A = 0.78$, 如将该土试样在各向均等压力 $\sigma_3 = 150 \text{ kPa}$ 下固结稳定, 然后在不排水条件下施加偏应力 $\sigma_1 - \sigma_3 = 100 \text{ kPa}$, 问该土样是否会剪破?

九、(4 分) 选择正确答案:

1. 在用条分法分析土坡稳定时, 下列哪一种说法是正确的:
 - a. 瑞典条分法 (简单条分法) 每一滑动面均是一圆弧面, 考虑了两侧条间作用力的不同;
 - b. 简化毕肖普法假设滑动面为圆弧面, 考虑了条间水平力;
 - c. 简化毕肖普法假设滑动面为圆弧面, 考虑了条间竖向力;
 - d. 简化毕肖普法得到安全系数较瑞典条分法稍低一些。
2. 下面哪一种措施对于提高地基极限承载力和减少基础沉降均有效:
 - a. 加大基础宽度 B ;
 - b. 加大基础埋深 D ;
 - c. 建筑物建成后降低地下水位 (假设原地下水位与地面齐平);
 - d. 建筑物建成后在室外填方, 提高地面高程。

3. p_u , p_{cr} , $p_{1/4}$ 三者分别是何种意义的荷载? 哪个最大? 哪个最小? 如何应用它们进行地基基础设计?
4. 简述叙述如何通过室内压缩 (固结) 试验来推求土的压缩性指标?

十、(6 分) 某矩形基础底面尺寸为 $10 \times 10 \text{ m}^2$, 高 6 m , 基础自重 4000 kN , 将其置于如图 1 所示的粘性土层中, 荷载及土的性质如图, 估算此基础的沉降量。



四、(12 分) 厚度均为 H 的二个饱和粘土层的排水条件及土质均相同, 分别一次施加连续均布荷载 p_1 和 p_2 , 其中 $p_1 < p_2$, 问: (1) 经过某一段时间 t 后, 两个粘土层产生的平均固结度 U_t 是否相同? 为什么? (2) 两个粘土层中的垂直变形量 S_t 是否相同? 为什么? (3) 其它条件不变, 若粘土层上下两面均可排水时, 达到相同固结度所需的时间与单面排水情况是否相同? 为什么?