

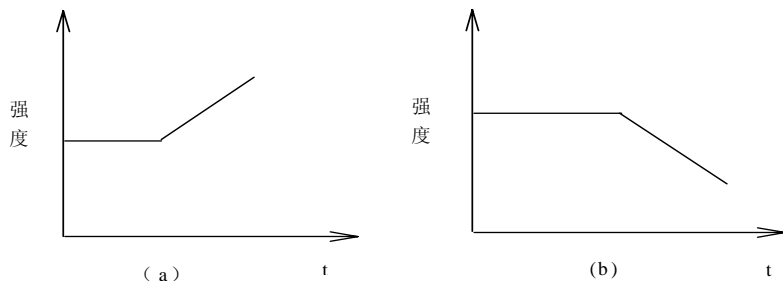
华北水利水电学院 2007 攻读硕士学位研究生招生命题考试

土力学 _____ 试题

注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

一、填空题（总计 30 分，每题 3 分）

- 1、某试样在天然状态下的体积为 60m^3 ，质量为 105g ，将其烘干后称得质量为 90g ，根据试验测得土的比重为 2.7，则试样的干密度为 _____，饱和密度为 _____，含水率为 _____，孔隙比为 _____，孔隙率为 _____，饱和度为 _____。
- 2、某土样天然含水率为 40%，液限为 50%，塑限为 25%，则土样的塑性指数为 _____，该土处于 _____ 状态
- 3、稳定渗流场的拉普拉斯方程为 _____。
- 4、某土层厚 20m ，其平均固结应力为 150Kpa ，压缩系数 α_v 为 $2.5 \times 10^{-4}\text{Kpa}^{-1}$ ，渗透系数为 2cm/yr ，初始孔隙比 e_1 为 0.8，则基础的最终沉降量为 _____。（6）
- 5、已知某粘性土单元体承受大主应力为 250Kpa ，经试验测得其内摩擦角为 20° ，粘聚力为 20kPa ，若该单元体处于极限平衡状态，则小主应力为 _____ kPa ，该土处于 _____ 状态。（6）
- 6、为了模拟地基土体在现场的受剪排水条件，剪切试验可分为：_____。
- 7、某土体的压缩模量为 $6 \times 10^3\text{Kpa}$ ，泊松比为 0.3，其变形模量为 _____，静止侧压力系数 K_0 为 _____。（13）
- 8、填方工程中，边坡的稳定性可用 _____ 和 _____ 来分析，而长期稳定则用和 _____ 进行计算，下图图中 _____ 为填方工程强度时间曲线。



9、某饱和粘土层厚 10m，单面透水，附加应力 $\sigma_z=150\text{Kpa}$ 从上到下均匀分布，压缩系数 $a_v=2.5\times 10^{-4}\text{Kpa}^{-1}$ ，粘土层的初始孔隙比 $e_1=0.8$ ，则粘土层最终沉降量 $S=$ _____ cm。若某一时刻 t ，该土层的沉降量 $S_t=12.51\text{cm}$ ，则固结度 $U=$ _____。

10、对于天然土， $\text{OCR}>1$ 时的土是 _____， $\text{OCR}=1$ 且现有有效固结应力 $P'_o=\text{现有固结应力 } P_o$ 的土属于 _____，而 $\text{OCR}=1$ 且现有有效固结应力 $P'_o<\text{现有固结应力 } P_o$ 的土是 _____。

二、名词解释（共 20 分，第 3 小题 4 分，第 6 小题 6 分，其余每小题 2 分）

- 1、附加应力
- 2、孔隙应力
- 3、持力层 下卧层
- 4、基底净压力
- 5、土的极限平衡条件：
- 6、静止土压力
主动土压力
被动土压力
- 7、固结度

三、简答题（每题 4 分，共计 40 分）

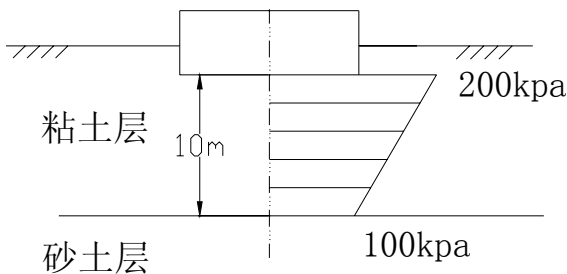
- 1、土的级配曲线的特征可用哪两个系数来表示？它们的定义如何？如何通过这两个系数判断土体级配的好坏？
- 2、土的工程分类的目的是什么？
- 3、何谓太沙基有效应力原理？何谓莫尔库伦准则？并用它们解释砂土液化现象？
- 4、简述流网的特征。
- 5、渗透变形有几种形式？它们各自具有什么特征？
- 6、分层总和法中压缩层是如何定义的，如何确定压缩层的厚度
- 7、确定土的抗剪强度指标的试验有那些？为什么说土的抗剪强度不是一个定值？
- 8、朗肯土压力理论和库仑土压力理论各采用了什么假定？分别会带来什么样的误差？
- 9、渗流所引起的稳定问题可归结为哪两类问题？防止渗透变形的发生有哪些方法？
- 10 进行地基基础设计时，地基必须满足哪些条件？为什么？

四、计算题（共 5 题, 共计 60 分）

1. 面积 $A=30\text{cm}^2$ 的环刀，高 $h_0=20\text{mm}$ ，切取一原状试样，测得试样重量为 100.8g ，试样的比重 $G_s=2.74$ ，含水率 $w=45.6\%$ ，对该试样进行压缩实验，压力 $p_1=100\text{kPa}$ 作用后，试样压缩稳定后的高度 $h_1=18.3\text{mm}$ ，试求试样的孔隙比 e_0 、 e_1 、 e_2 及压缩系数 a_{1-2} 。（10 分）

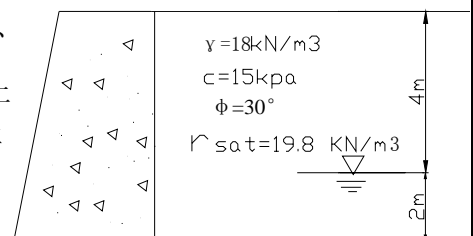
2、如图所示地基中有一粘土层，基础中心点处附加应力如图中阴影部分，土层压缩系数 $a_v=2.0 \times 10^{-4} \text{kPa}^{-1}$ 初始孔隙比 $e_1=0.80$ ，最终孔隙比 $e_2=0.86$ ，渗透系数为 2.5 cm/a ，（参数见表）试求

- (1) 中心点处最终沉降量 S
- (2) 求时间因素 C_v 及参数 α （两年后）
- (3) 当粘土层的沉降量达到 10cm 时所需时间(12 分)



$\alpha = 0.5$	$T_v = 0.37$
$\alpha = 1$	$T_v = 0.33$
$\alpha = 2$	$T_v = 0.3$

3. 已知挡土墙 $H=6\text{m}$ 墙后填土为中砂， $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ， $\varphi = 30^\circ$ ， $\gamma_{\text{sat}} = 19.8 \text{ kN/m}^3$ ，假设墙背竖直、光滑，墙后填土面水平，计算总静止土压力 E_0 ，主动土压力 E_a ；当水位上升至离墙顶 4m 时计算墙所受的总静止土压力 E_0 、被动土压力 E_p 和水压力 P_w 。（10 分）



4、一条形基础，埋深 D 为 1 m ，地基土的湿容重为 γ 为 19 kN/m^3 ，饱和容重 γ_{sat} 为 20 kN/m^3 ，土的快剪强度指标 c 为 10 kPa ， φ 为 10° ，试求（1）当 $f_{1/4}=85\text{ kPa}$ 时，为保证地基稳定，基础的最小宽度为多少？（2）若地下水位上升至基础底面，其承载力 $f_{1/4}$ 有何变化？（ φ 为 10° 时， $N_{1/4} = 0.36$ ， $N_q = 1.73$ ， $N_c = 4.17$ ，且 $B = 5\text{ m}$ ）（15 分）

5、已知地基中一点的大小主应力为 $\sigma_1 = 300\text{ kPa}$ ， $\sigma_3 = 150\text{ kPa}$ ，土的强度指标 $c = 20\text{ kPa}$ ， $\varphi = 16^\circ$ ，试判断该点是否会剪破？剪破面与大主应力之间的夹角为多少？（10 分）