

2001 年硕士研究生入学考试试卷

土力学

考试科目: _____

第 1 页 共 3 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品: 带计算器(有三角函数功能)、钢笔、铅笔、尺子

2、对考生的具体要求: 所有答题内容(包括做图)都写在答题纸上

一、名词解释(16分)

临界水力梯度、渗透固结、附加应力、超静水压、欠固结土、粘性土的灵敏度、最优含水量、压缩模量

二、(10分)某砂土样的天然密度为 1.74g/cm^3 ,天然含水量为 20%,土粒比重为 2.65;又知其最大干密度为 1.67g/cm^3 最小干密度为 1.39g/cm^3 要求:

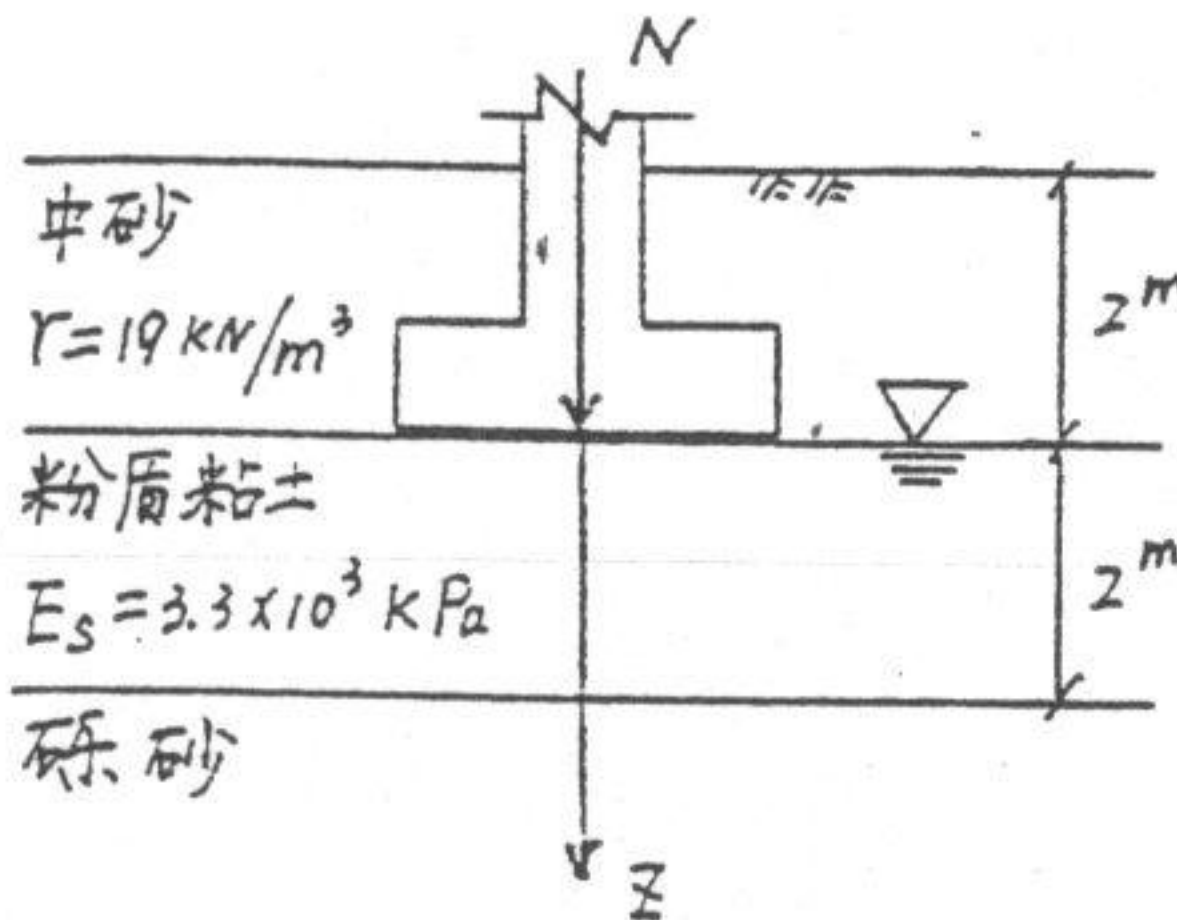
1. 试判定该砂土的物理状态;
2. 将此砂样置于水中,若砂样体积不变,待砂样饱和时,其含水量为多少?

三、(18分)已知柱下单独基础的基底尺寸为 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$,埋置深度 2m ,作用于基础底面处的轴向载荷 $N=1250\text{KN}$ 有关地基勘测资料如图所示,

1. 试采用分层总和法计算粉质粘土层的沉降量;
2. 若经过一定时间后该土层的孔隙水压分布近似为 $u=8z^2$ 求这时候该土层的沉降量;
3. 若地下水位下降至砾砂层,对基础的沉降量和地基承载力各有何影响?为什么?
4. 若在基础邻近处修建另一新基础,本基础的沉降将可能产生什么现象?并说明原因。

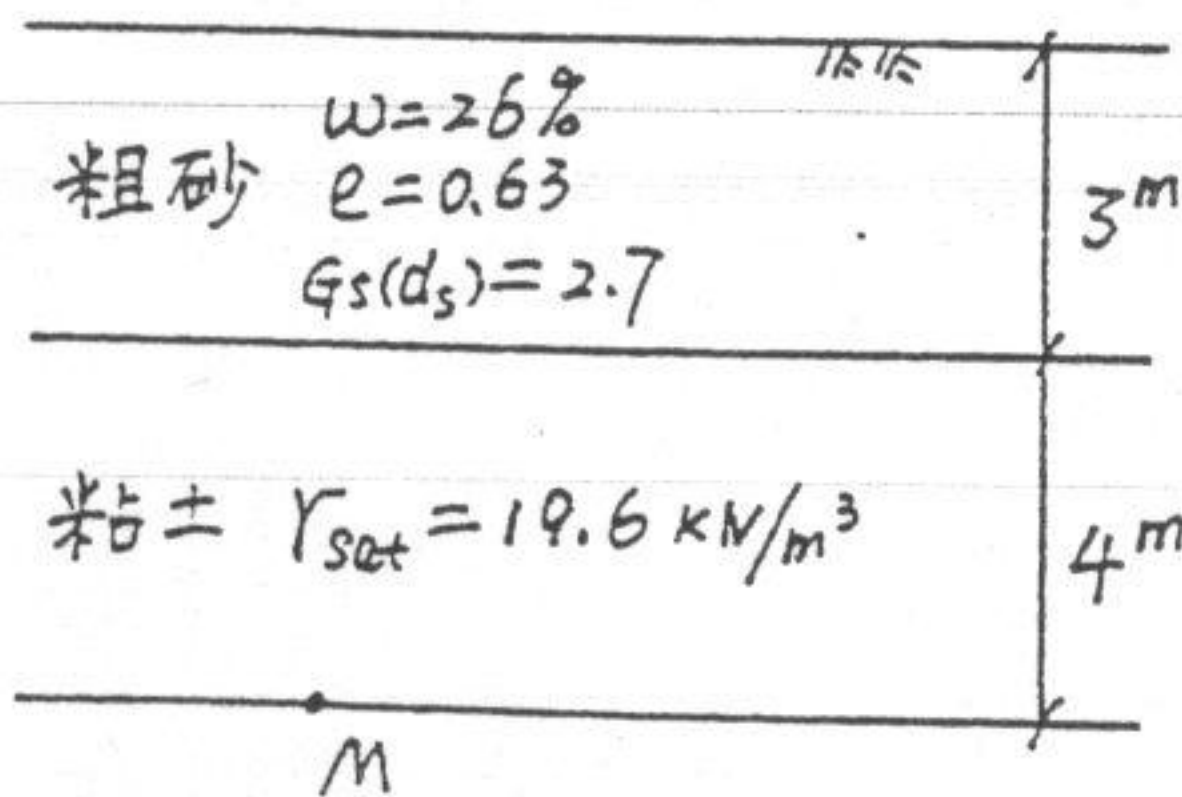
矩形均布荷载角点下附加应力系数

$\frac{a}{b}$	$\frac{z}{b}$	α
0	0	0.2500
0.4	0.4	0.2439
0.8	0.8	0.2176
1.0	1.0	0.1999
1.2	1.2	0.1818
1.6	1.6	0.1482
2.0	2.0	0.1202



四、(12分)某场地地质剖面如图所示,表层为 3m 厚的粗砂,以下为正常固结饱和粘土,其静止侧压力系数近似为 $K_0=1$ 现在 M 点取土样进行三轴固结不排水试验,当围压至 200KPa 时,关闭排水阀,然后施加垂直压力,测得试样破坏时的偏应力 $(\sigma_1 - \sigma_3)$ 为 122KPa ,孔隙水压为 76KPa ,试求

1. 粘土的总应力抗剪强度指标和有效应力抗剪强度指标;
2. 试求此时的孔隙压力系数 A_r ;
3. 现拟在此地基上修建一厂房,基础埋深 3m ,且施工速度很慢,试说明可以选用上述哪种抗剪强度指标进行地基强度的设计计算?为什么?



考试科目: 土力学

第 2 页 共 3 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

五、(16分)

1. 何谓地基的临塑荷载? 对于中心荷载作用的条形基础, 已知地基内塑性区的边界方程表达式为:

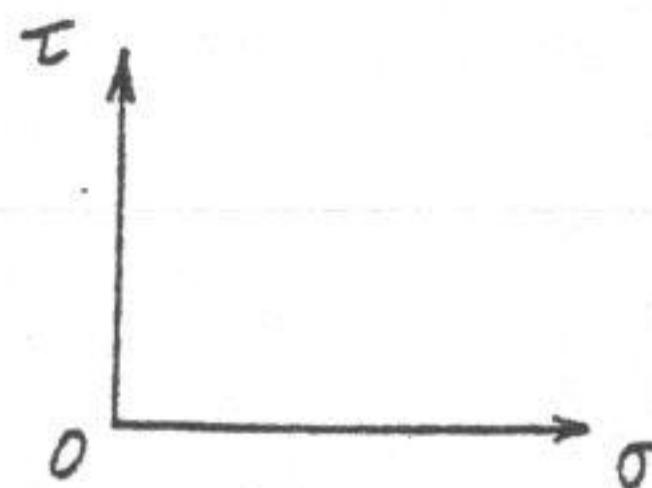
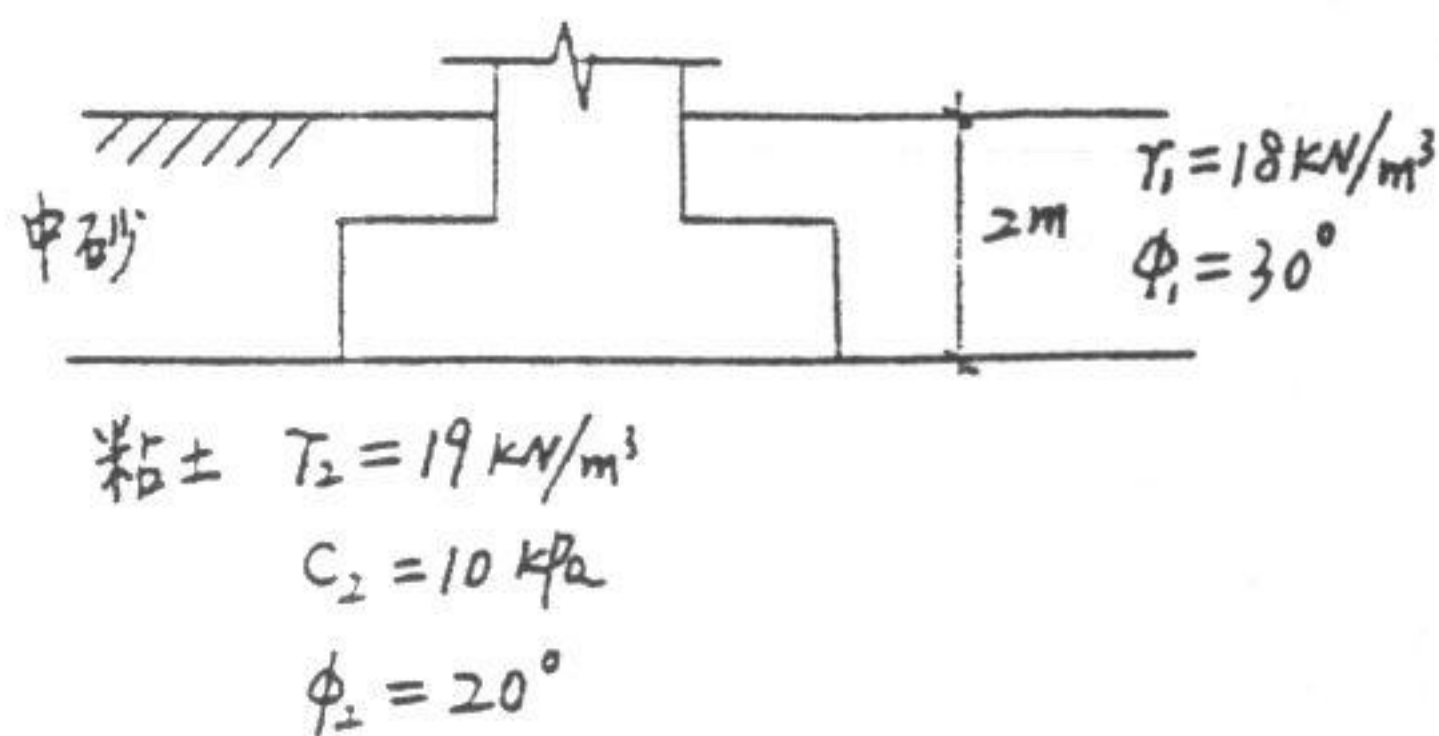
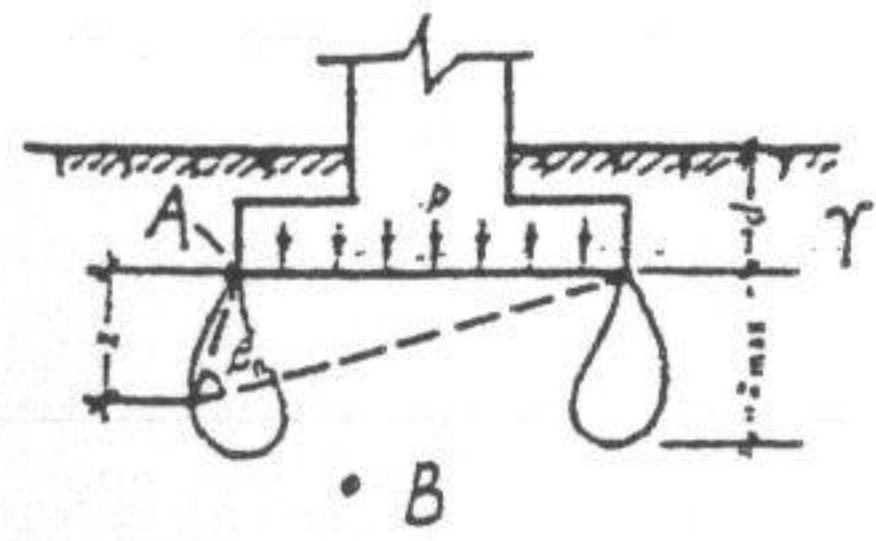
$$z = -\frac{p - \gamma d}{\pi \gamma} \left(\frac{\sin \beta_0}{\sin \varphi} - \beta_0 \right) - \frac{c}{\gamma \tan \varphi} - d$$

试推导临塑荷载的计算公式。

2. 根据上述推导过程, 请问: 地基塑性区最大深度的轨迹是什么? 为什么?

3. 如图所示的 A、B 两点, 请在直角坐标系下分别表示该两点的应力状态与抗剪强度线的关系。

4. 如图所示, 已知某条形基础埋深 2 米, 基底宽度为 1 米, 地基土分布情况及土的性质指标见下图, 试求地基的临塑荷载。

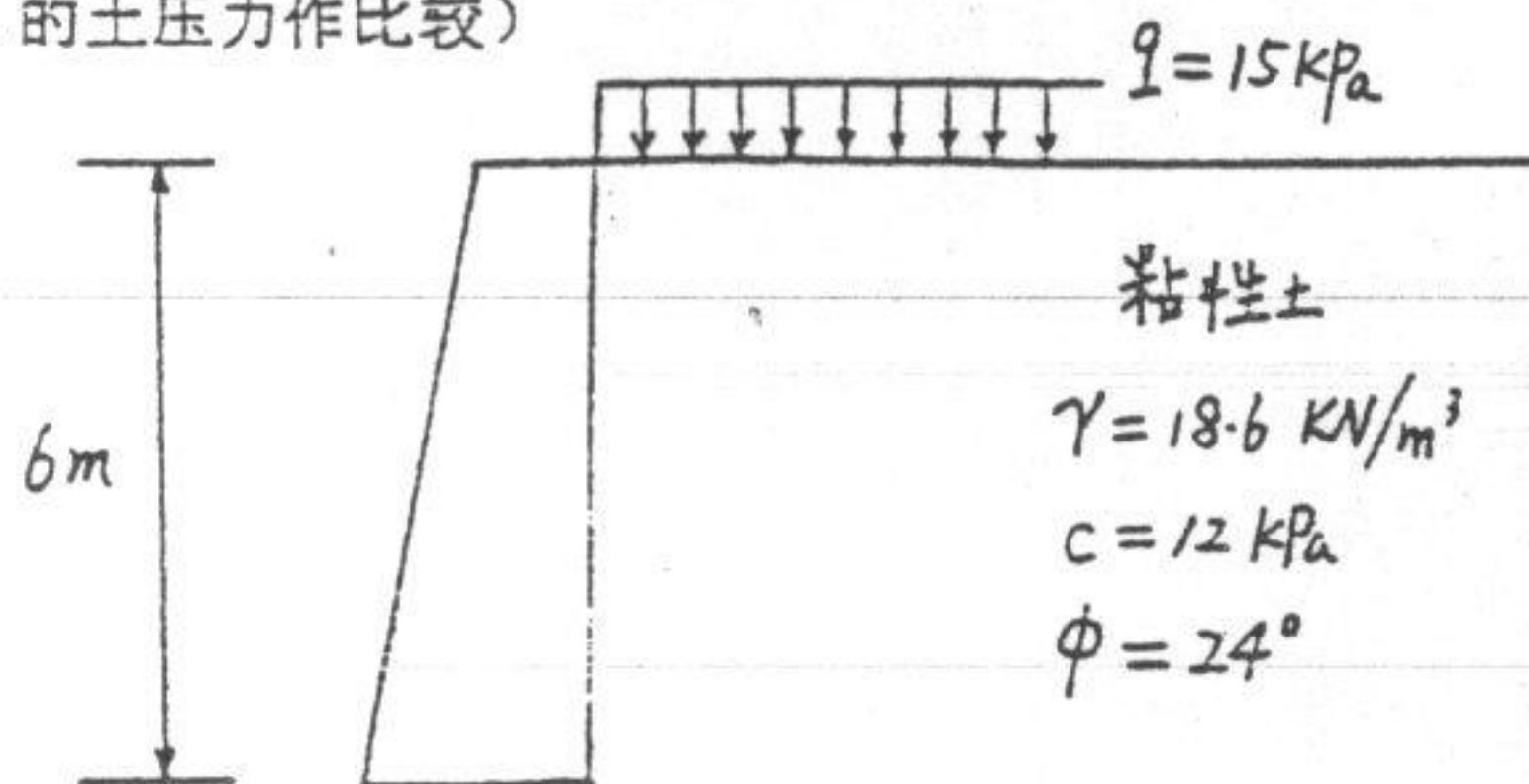


六、(16分) 已知某挡土墙墙背垂直、光滑、填土面水平。

1. 若挡土墙背离土体向左平移 2.4cm 时, 土体中出现滑裂面, 计算此时土体对墙背产生的总土压力为多少? 画出土压力沿墙高的分布图? 画出滑裂面的方向。

2. 若挡土墙推向土体向右平移 24cm 时, 土体中出现滑裂面, 计算此时土体对墙背产生的总土压力为多少? 画出土压力沿墙高的分布图? 画出滑裂面的方向。

3. 若挡土墙的水平位移量为 9cm, 试确定此时墙背上所受土压力的大小? (不作计算, 只须与上述 1、2 的土压力作比较)



2001 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 土力学

第 3 页 共 3 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

七、回答下列问题 (12 分):

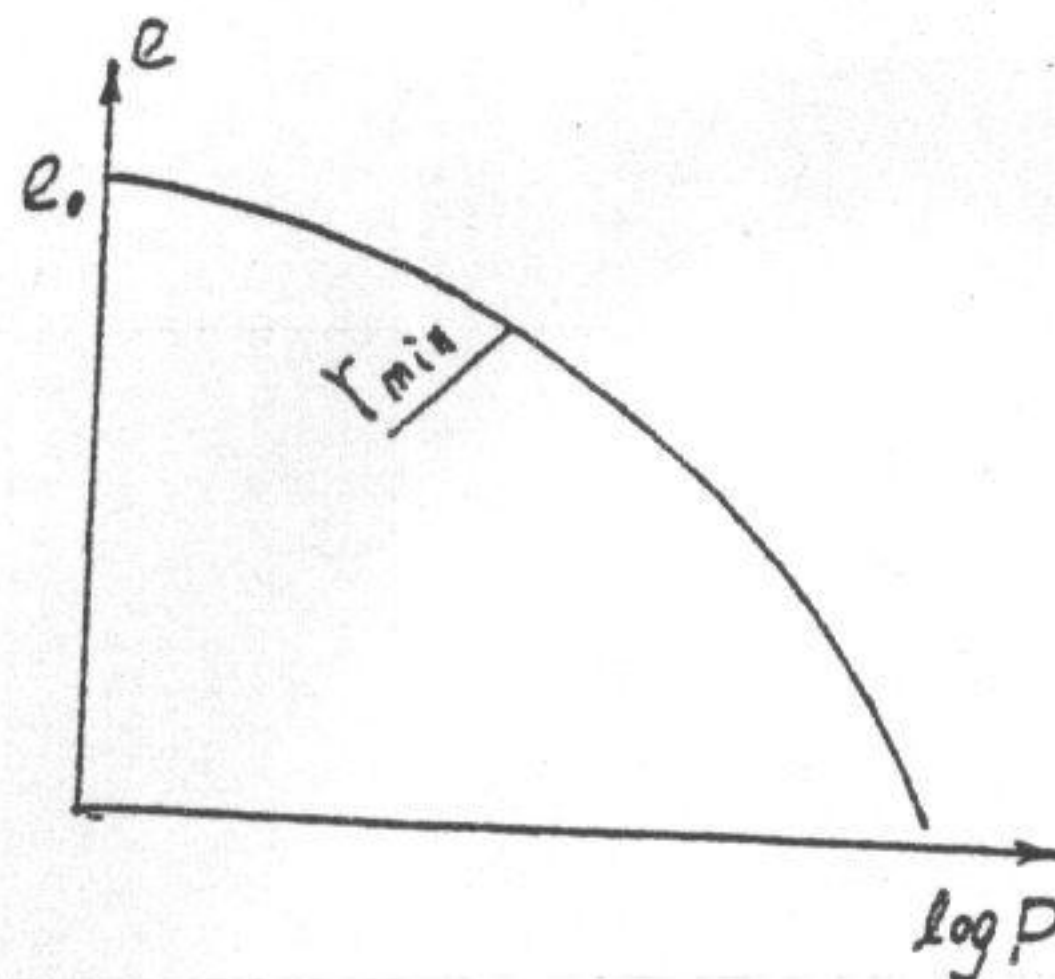
1. 请解释砂土液化现象。试用工程实例加以说明。

2. 已知某正常固结粘土的室内压缩曲线如图所示

a) 采用作图法在图中确定前 (先) 期固结压力;

b) 在图中绘出该土体的原位 (始) 压缩曲线;

c) 该土体的超固结比为多少?



3. 一半无限土体地基表面上分别作用满布荷载 P 和局部面积荷载 P , 试分别绘出土体受压层范围内:

a) 沿 z 轴的附加应力分布;

b) 沿水平面 $a-a$ 附加应力分布;

c) 任一点 N 的大小主应力的方向。

