

一、名词解释（每题 3 分，共 30 分）

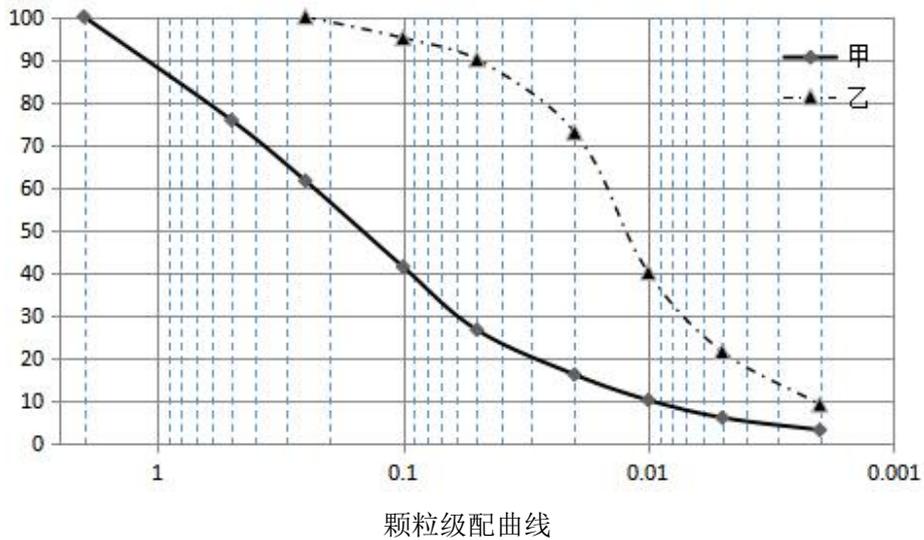
- 1、粉土；2、液性指数；3、黏性土的灵敏度；4、超固结土；5、应力路径；6、被动土压力；7、 $p_{1/4}$ 荷载；8、有效应力；9、土的固结度；10、土的抗剪强度。

二、简答题（共 40 分）

1、写出饱和土的一维固结微分方程，说明方程中各符号的含义，并给出方程的初始和边界条件。（8 分）

2、什么是流土和管涌，其发生的条件和防治措施是什么？（8 分）

3、指出颗粒级配曲线图中纵横坐标的名称，计算甲土和乙土的不均匀系数和曲率系数并评价级配均匀情况。（8 分）



4、说明浅基础地基破坏的三种模式的破坏过程及在 P-S 曲线上的表现特征。（8 分）

5、写出达西定律的表达式及式中各个符号的物理意义，指出达西定律的适用条件及适用范围。（8 分）

三、证明题（共 20 分）

1、证明土的压缩模量与压缩系数的关系为

$$E_s = \frac{1 + e_1}{a} \quad (10 \text{ 分})$$

2、证明对内摩擦角为 φ 的无粘性土，其极限平衡条件为：

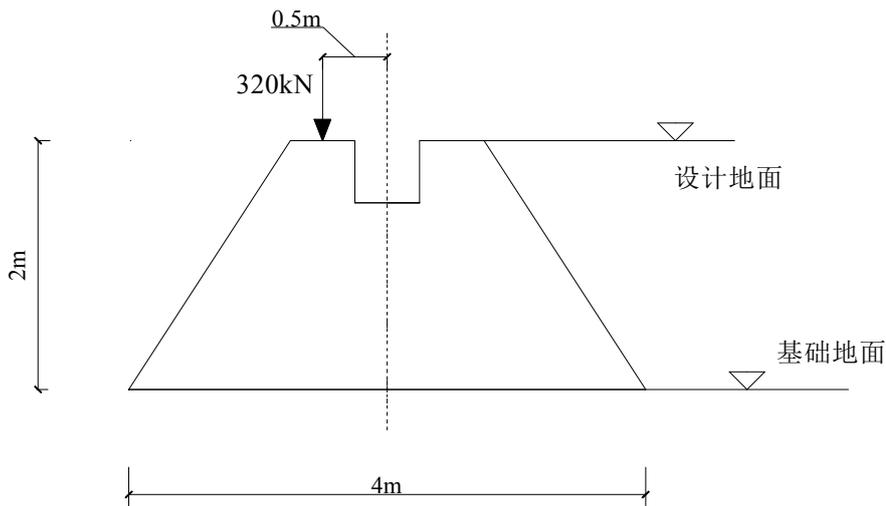
$$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3} = \sin \varphi \quad (10 \text{ 分})$$

四、计算题（共 60 分）

1、某土样经试验测得体积为 100cm^3 ，湿土质量为 187g ，烘干后，干土质量为 167g 。若土

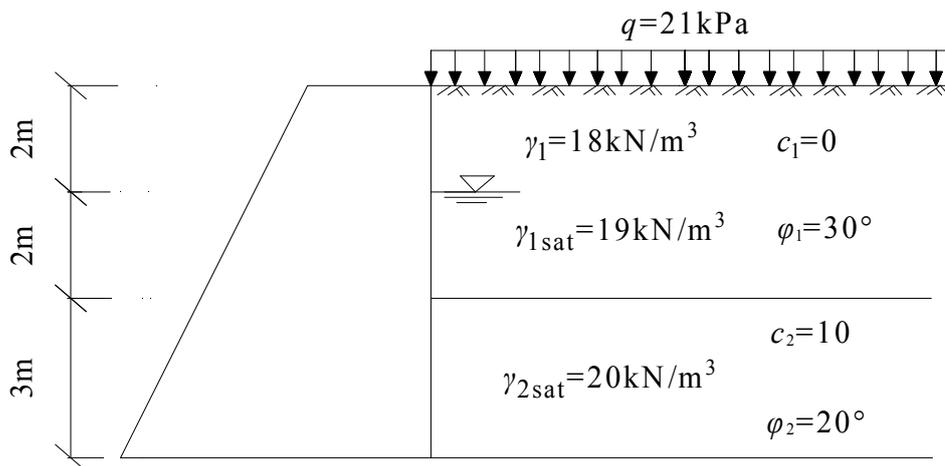
粒的相对密度 G_s 为 2.66，计算土样的含水量 ω 、密度 ρ 、重度 γ 、干重度 γ_d 、孔隙比 e 、饱和重度 γ_{sat} 和有效重度 γ' 。（12 分）

2、某构筑物独立基础如图所示，在设计地面标高处作用偏心距（长度方向）为 0.5m 的竖向集中荷载 $F=320\text{kN}$ ，基础埋深为 $d=2\text{m}$ ，地基土重度 $\gamma=15.0\text{kN/m}^3$ ，基础底面尺寸为：宽 \times 长 $=b \times L=2\text{m} \times 4\text{m}$ 。计算并绘出基底压力分布图。假设基础中心点下 3m 处的附加应力系数为 0.134，问基础中心点下 3m 处的附加应力为多少？（12 分）



（第 2 题）

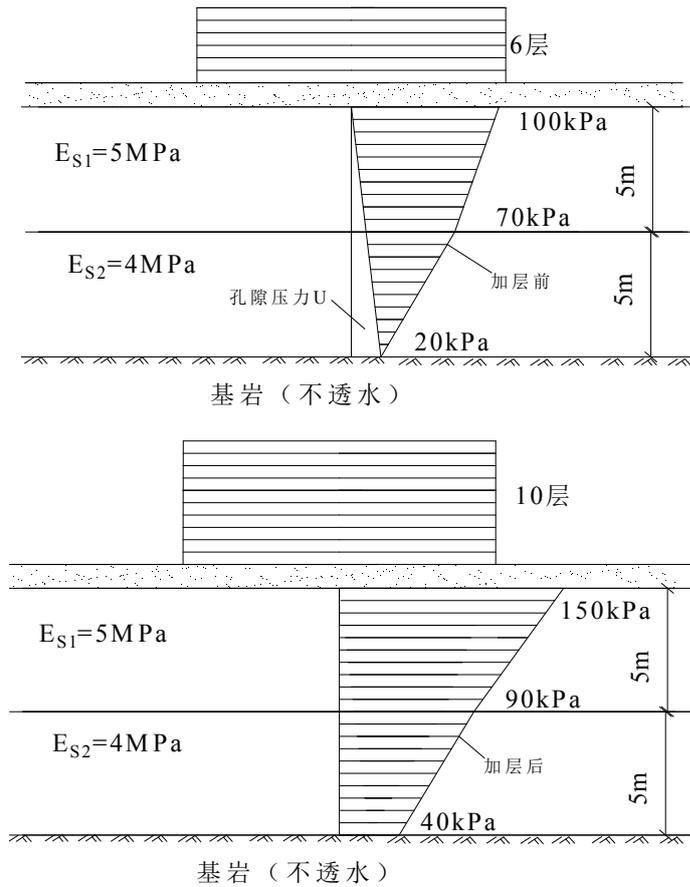
3、某重力式挡墙，墙背竖直光滑，填土面水平，填土面受到均布荷载 q 的作用。土层分布及土层参数如图所示，试计算作用在挡土墙上的水土压力大小。（12 分）



（第 3 题）

4、某 6 层轻型建筑物的地基土层分布、土层参数及附加应力曲线如图所示。建成后 5 年，其孔隙压力分布呈三角形分布（见图），此时建筑物加至 10 层，其附加应力曲线见图所示。假设荷载均一次施加，问建成后 5 年的固结度是多少？加层后建筑物未完成的沉降量是多少？（12 分）

分)



(第 4 题)

5、某正常固结饱和黏性土试样进行不固结不排水试验得 $\phi_u=0$ ， $c_u=20\text{kPa}$ ，对同样的土进行固结不排水试验，得有效抗剪强度指标 $\phi'=30^\circ$ ， $c'=0$ 。如果试样在不排水条件下破坏，试求剪切破坏时的有效大主应力和小主应力。(12分)