

一、简答题（每小题 12 分，共 72 分）

1. 在填方压实工程中，土体是否能压实到完全饱和状态？为什么？
2. 判别砂土密实度的常用方法有哪些？各有何特点？
3. 粘性土的达西定律表达式 $v = k(i - i_1')$ 说明：当水力梯度很小， $i < i_1'$ 时，没有渗流发生。试解释这一现象。
4. 在面积地面均布荷载作用下，若荷载面的边长远大于可压缩土层的厚度，问地表的沉降是否包含了瞬时沉降？为什么？
5. 在哪些实际工程中，会出现主动、静止或被动土压力的计算？试举例说明。
6. 试解释地基变形的三个阶段。

二、（20 分）某场地上部为 7m 厚的粘土层，重度 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ ；其下部为 8m 厚的粉质粘土层，饱和重度 $\gamma_{\text{sat}} = 19\text{kN/m}^3$ ；潜水位在地面下 7m 深处。在粉质粘土层下为一承压水层，测压管测得的水位可升至地面以上 1m。在考虑稳定渗流的情况下，试绘出各土层总应力 σ 、孔隙水压力 u 和有效应力 σ' 沿深度的分布图。

三、（20 分）某场地上层为粘土，厚度 4m，重度 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ ，粘土层下方为坚硬的岩层。现设计一条形基础，埋深 $d = 2\text{m}$ ，基底宽度 $b = 4\text{m}$ ，上部结构作用于基础顶面的线荷载 $F = 600\text{kN/m}$ 。粘土层的压缩试验资料见下表。要求：

- (1) 根据粘土层的压缩试验资料评定其压缩性；
- (2) 预估该基础的沉降量。

粘土层压缩试验资料

p (kPa)	0	50	100	200	400
e	0.900	0.855	0.816	0.790	0.758

四、（20 分）一饱和粘土试样在三轴仪中进行固结不排水试验，施加周围压力 $\sigma_3 = 100\text{kPa}$ ，试件破坏时的主应力差 $\sigma_1 - \sigma_3 = 158.4\text{kPa}$ ，测得孔隙水压力 $u = 60\text{kPa}$ ，整理试验结果得有效内摩擦角 $\phi' = 26^\circ$ ，有效粘聚力 $c' = 30\text{kPa}$ 。试求：

- (1) 试件破坏面上的有效法向应力和剪应力；

(2) 说明为什么试件的破坏面不发生在最大剪应力的作用面？

五、(18 分) 高度为 6m 的挡土墙，墙背直立、光滑，墙后填土面水平，填土面上有均布荷载 $q=5\text{kPa}$ 。墙后填土分为二层：上层为粘土，厚 4m， $\gamma_1=18\text{kN/m}^3$ ， $\phi_1=20^\circ$ ， $c_1=10\text{kPa}$ ；下层为粉质粘土， $\gamma_2=18.5\text{kN/m}^3$ ， $\phi_2=24^\circ$ ， $c_2=6\text{kPa}$ 。试作出墙背主动土压力分布图并计算主动土压力合力的大小。