

# 广东工业大学

## 2019 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(823)土力学 满分 150 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

### 一、解释下列术语（每个 3 分，共 15 分）

1. 土的灵敏度
2. 临界水力梯度
3. 超固结比
4. 变形模量
5. 临塑荷载  $P_{cr}$

### 二、简答题（每小题 5 分，共 45 分）

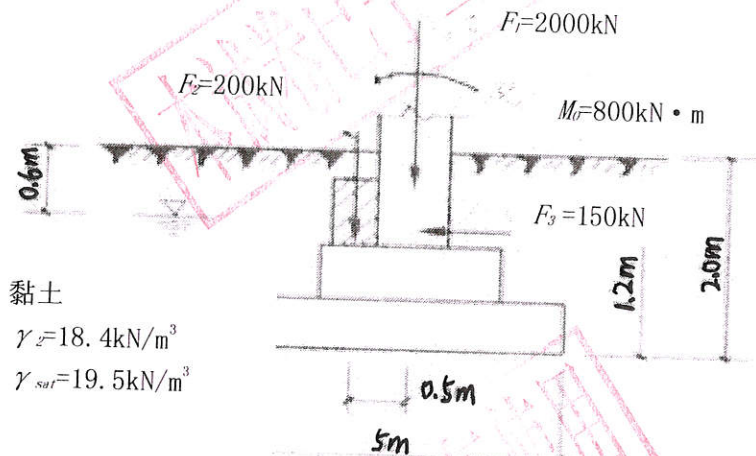
1. 影响土的塑性指数大小的因素有哪些？在工程上有哪些应用？
2. 简述毛细水的概念及其不良工程地质作用。
3. 简述流土与管涌的区别。
4. 为什么可以说土的压缩变形实际上是土的孔隙体积的减小？
5. 有一个基础埋置在透水的可压缩性土层上，当地下水位上下发生变化时，对基础沉降有什么影响？
6. 同一种土抗剪强度指标唯一吗？为什么？
7. 简述朗肯土压力理论的优缺点。
8. 简述无黏性土坡的自然休止角的概念以及影响无黏性土坡的稳定性的因素有哪些？
9. 简述地基整体剪切破坏的发生条件以及发生整体剪切破坏时  $p-s$  曲线的特点。

### 三、计算题（共 90 分）

1. 有一完全饱和的原状土样切满于容积为  $21.7\text{cm}^3$  的环刀内，称得总质量为  $71.5\text{g}$ ，经  $105^\circ\text{C}$  烘干至恒重为  $61.0\text{g}$ ，已知环刀质量为  $32.54\text{g}$ ，土粒相对密度（比重）为  $2.75$ ，试求该土样含水量、孔隙比及饱和度。（15 分）
2. 某饱和土样含水量为  $35\%$ ，密度为  $1.8\text{t/m}^3$ ，塑限为  $26.5\%$ ，液限为  $41.5\%$ 。问：要制备完全饱和、含水量为  $60\%$  的土样，则每立方米土应加多少水？加水前和加水后土各处于什么状态？（15 分）
3. 有一粉土地基，粉土厚  $10\text{m}$ ，但有一厚度为  $15\text{cm}$  的水平砂夹层。已知粉土渗透系数

$k = 2.5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，砂土渗透系数为  $k = 1.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ ，假设它们本身渗透性在横向上是各向同性的，求这一复合土层的水平和垂直等效渗透系数。（10分）

4. 如图所示的柱下独立基础底面尺寸为  $5\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，试根据图中所给资料计算基底压力  $P$ ， $P_{\max}$ ， $P_{\min}$ 。（10分）



5. 某基础长  $4.8\text{m}$ ，宽  $3\text{m}$ ，埋深  $1.8\text{m}$ ，基底平均压力  $p = 170 \text{ kPa}$ ，地基土为黏土， $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ， $e_1 = 0.8$ ，压缩系数  $\alpha = 0.25 \text{ MPa}^{-1}$ ，基底下  $1.2\text{m}$  处为不可压缩的岩层。试计算基础的最终沉降量，沉降  $15\text{mm}$  时对应的固结度是多少。（10分）

6. 某饱和黏性土无侧限抗压强度试验的不排水抗剪强度  $c_u = 65 \text{ kPa}$ ，如果对同一土样进行三轴不固结不排水试验，施加周围压力  $\sigma_3 = 160 \text{ kPa}$ ，试问土样将在多大的轴向压力作用下发生破坏？（10分）

7. 如图所示挡土墙，墙顶宽  $2\text{m}$ ，墙底宽  $3.5\text{m}$ ，墙高  $4\text{m}$ ，墙背直立、光滑，墙后填土面水平。试求总侧压力（主动土压力与水压力之和）的大小和作用位置，若挡墙重度为  $25 \text{ kN/m}^3$ ，验算其抗倾覆安全系数。（20分）

