

长沙理工大学

2017 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 土力学 考试科目代码： 804

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 土是由岩石经过 和 作用后的产物，是由各种大小不同的土粒按照 组成的集合体。
2. 毛细水不仅受到 的作用，还受到 的支配，能沿着土的 从潜水面上升到一定的高度。
3. 渗流模型与真实渗流满足三个要求，即 相等、 相等、 相等。
4. 基底压力分布形式与基础 有关，柔性基础的基底压力分布与作用的 相同。
5. 根据弹性理论，作用在地表的荷载通过土体向深部扩散，距离地表越深的平面上，应力分布范围 ，附加应力 。
6. 土的压缩主要是由于土中 减少而引起。饱和土的压缩变形随时间增长的过程称为土的 。
7. 土体破坏面上的剪应力大小与土体的 和 以及破坏面上的 有关。
8. 挡土墙背离填土方向运动时，作用在挡土墙上的土压力逐渐 ，称为 。
9. 无粘性土失稳破坏面通常为 ；而粘性土的破坏面为 。
10. 一般地，地基破坏将经历三个阶段，即 、 和 。

二、选择题型（每小题 3 分，共 30 分）

1. 用粒径级配曲线法表示土样的颗粒组成情况时，若曲线越陡，则表示土的（ ）
A、颗粒级配越好 B、颗粒级配越差
C、颗粒大小越不均匀 D、不均匀系数越大
2. 判别粘性土软硬状态的指标是（ ）

- A、塑性指数 B、液性指数
C、压缩系数 D、压缩指数

3. 产生流砂充分必要条件是动水力 ()
A、方向向下 B、等于或大于土的有效重度
C、方向向上 D、方向向上且等于或大于土的有效重度
4. 在均质土层中, 土的竖向自重应力沿深度的分布规律是 ()
A、均匀的 B、曲线的
C、折线的 D、直线的
5. 在荷载作用下, 土体抗剪强度变化的原因是 ()
A、附加应力的变化 B、总应力的变化
C、有效应力的变化 D、自重应力的变化
6. 无粘性土坡在稳定状态下 (不含临界稳定) 坡角 β 与土的内摩擦角 φ 之间的关系是 ()
A、 $\beta < \varphi$ B、 $\beta = \varphi$
C、 $\beta > \varphi$ D、 $\beta \leq \varphi$
7. 土中一点发生剪切破坏时, 破裂面与小主应力作用方向的夹角为 ()
A、 $45^\circ + \frac{\varphi}{2}$ B、 $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$
C、 45° D、 $45^\circ + \varphi$
8. 在地面上修建一座梯形土坝, 则坝基的压力分布形状为何种形式 ()
A、矩形 B、梯形 C、马鞍形 D、抛物线形
9. 地下水位长时间下降, 会使 ()
A、地基中原水位以下的自重应力增加 B、地基中原水位以上的自重应力增加
C、地基土的抗剪强度减小 D、土中孔隙水压力增大
10. 超固结比 $OCR > 1$ 的土属于 ()
A、正常固结土 B、非正常土 C、欠固结土 D、超固结土

三、简答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 砂土堤防地基在汛期容易产生那种类型的渗透破坏现象? 分析其原因, 并至少给出两种处理方案。
2. 简述有效应力原理的基本概念。地基最终变形量计算中, 土中附加应力是指有效应力还是总应力?

- 直剪试验和三轴压缩试验各有哪三种试验方法？直剪试验中控制剪切速率的目的是什么？
- 试阐述主动、静止、被动土压力的定义和产生的条件，并比较三者的数值大小。
- 粘性土坡稳定分析的条分法原理是什么？如何确定最危险的圆弧滑动面？
- 地基破坏型(形)式有哪几种？各有何特点。

四、计算题（共 60 分）

- 经勘探某土料场埋藏土料 200000m^3 ，其天然孔隙比 $e_1=1.20$ ，问这些土料可填筑成孔隙比 $e_2=0.70$ 的土堤多少立方米？填筑后土堤的孔隙率是多少？（10 分）
- 用常水头渗透试验装置测定某粉土土样的渗透系数，土样面积 32.2cm^2 ，土样高度 4cm ，经 900s ，流出水量 30cm^3 ，土样的两端总水头差为 15cm ，求该土样的渗透系数。（10 分）
- 一粉质粘土土层，地下水位在地面下 3.0m 处，土的天然重度：水上为 17.5kN/m^3 ，水下为 18.0kN/m^3 。试计算并绘出自重应力沿深度分布图。如地下水位缓慢下降 5.0m ，下降后水上重度仍为 17.8kN/m^3 ，水下重度仍为 18.0kN/m^3 。试计算并绘出由于水位下降产生的附加应力沿深度分布图。（15 分）
- 某厚砂层中夹有一层 3.0m 厚的饱和粘土层，取出厚 8cm 的试样在两面排水条件下进行侧限压缩试验，经 1 小时后测得的固结度为 80% 。如在地面施加大面积均布荷载，试求该粘土层固结度达 80% 时所需的时间。（10 分）
- 挡土墙形状及墙后土体计算参数如图所示，用朗肯理论求总主动土压力、总水压力和总侧压力以及相应的合力作用点，绘出分布图形。（15 分）

