

长沙理工大学

2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 岩土力学

考试科目代码： 853

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、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

- 1、达西定律是通过砂土试样试验所获得的渗透基本规律，适用的水流状态是（ ）
A. 紊流 B. 层流 C. 毛细流 D. 弱结合水流
- 2、下列因素中，与土的内摩擦角无关的因素是（ ）
A. 土颗粒的大小 B. 土颗粒表面粗糙度
C. 土粒比重 D. 土的密实度
- 3、下列因素中，与挡土墙上的土压力大小无关的因素是（ ）
A. 墙体的位移方向 B. 墙体的高度
C. 墙底面的粗糙程度 D. 墙体的位移大小
- 4、下列因素中，引起地基固结沉降的主要因素是（ ）
A. 地基中水的压缩 B. 地基中气体的压缩
C. 地基中土颗粒的压缩 D. 地基中水的排出
- 5、某土样的不均匀系数 C_u 越大，表示（ ）
A. 土粒大小均匀，级配不良
B. 土粒大小不均匀，级配良好
C. 土粒大小不均匀，级配不良
D. 土粒大小均匀，级配良好
- 6、前期固结压力大于现有覆盖土层自重应力的土称为（ ）。
A. 超固结土 B. 正常固结土
C. 欠固结土 D. 次固结土
- 7、对填土，可通过控制（ ）来保证其具有足够的密实度。
A. γ_s B. γ C. γ_d D. γ_{sat}
- 8、在下列指标中，不可能大于 1 的指标是（ ）。
A. 含水率 B. 孔隙比 C. 液性指数 D. 饱和度

9、地基表面作用着均布的矩形荷载，由此可知，在矩形的中心点以下，随着深度的增加，地基中的（ ）。

- A. 附加应力线性减小，自重应力增大 B. 附加应力非线性减小，自重应力增大
C. 附加应力不变，自重应力增大 D. 附加应力线性增大，自重应力减小

10、土的灵敏度可通过（ ）实验测定。

- A. 无侧限压缩 B. 侧限压缩 C. 十字板剪切 D. 现场载荷

二、填空题（共 7 小题，每空 1 分，共 20 分）

- 1、常用的土的颗粒级配的表示方法有_____、_____和_____ 三种。
- 2、直接剪切试验可以分为_____、_____和_____。
- 3、作用在挡土结构上的土压力，按结构受力后的位移情况可以分为_____、_____和_____。
- 4、土的结构通常认为有_____、_____和_____ 三种。
- 5、土中水按其形态可分为_____、_____和_____。
- 6、常见的黏土矿物主要有 _____、_____和_____ 三种。
- 7、欠固结土的沉降不仅包括地基受_____所引起的沉降，而且还包括地基土在_____作用下尚未固结的那部分沉降。

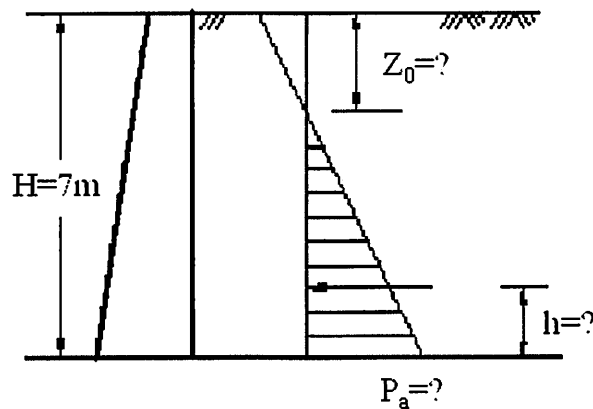
三、简答题（共 7 小题，共 50 分）

- 1、土的试验指标有哪些？（3 分）通过何种试验方法可以获得？（3 分）
- 2、饱和粘性土地基沉降有哪三个阶段？（6 分）某饱和黏土层厚为 H ，在其表面施加瞬时大面积均匀荷载 P ，若已知该土层的压缩模量为 E_s ，在单面排水条件下，请写出该土层最终压缩量的表达式（2 分）
- 3、评价无黏性土的密实度的指标有哪些？（6 分）
- 4、试述弹性模量、压缩模量、变形模量的概念（6 分），上述三个模量分别通过什么试验手段可以获得？（3 分）
- 5、用分层总和法计算地基最终沉降量的步骤是什么？（6 分）
- 6、什么叫有效应力原理？（3 分）请用有效应力原理和土的抗剪强度理论解释软土在荷载作用下的强度增长规律（5 分）。

7、什么是结构体？（3分）岩体与岩石有何区别？（4分）

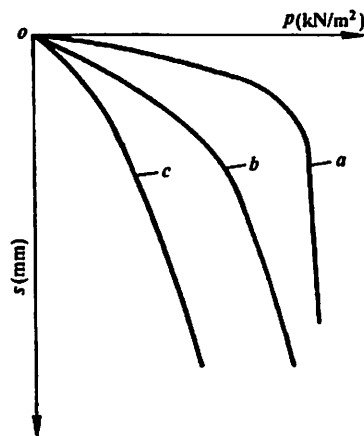
四、计算分析题（共4小题，共50分）

1、有一高7m的挡土墙，墙背直立光滑、填土表面水平。填土的物理力学性质指标为： $c=12\text{kPa}$ ， $\varphi=15^\circ$ ， $\gamma=18\text{kN/m}^3$ 。试求主动土压力及作用点位置(用朗金压力理论)，绘出主动土压力分布图，并求这时墙底处的主动土压力强度 P_a （14分）



2、如下图为地基承载力荷载试验得到的荷载—沉降的 $P-S$ 曲线，根据对应的三种曲线类型 a, b, c:

- (1) 说明其分别为何种破坏形式？（6分）
- (2) 各种破坏形式分别在什么土层情况下容易发生？（6分）



3、一饱和黏性土试样在固结仪中进行压缩试验,该试样原始高度为 20mm,面积为 30 cm^2 ,土样与环刀总质量为 175.6g,环刀质量为 58.6g。当荷载由 $p_1=100\text{ kPa}$ 增加至 $p_2=200\text{ kPa}$ 时,在 24 小时内土样的高度由 19.31mm 减少至 18.76mm。该试样的土粒比重为 2.74,试验结束后烘干土样,称得干土质量为 91.0g。

(1) 计算与 p_1 及 p_2 对应的孔隙比 e_1 及 e_2 ; (6 分)

(2) 求 a_{1-2} 及 $E_{s(1-2)}$, 并判断该土的压缩性; (6 分)

4、某土样在三轴仪中进行试验,围压 $\sigma_3=200\text{ kPa}$,试件破坏时主应力差 $\sigma_1-\sigma_3=250\text{ kPa}$,内摩擦角 $\Phi=20^\circ$,粘聚力 $c=14\text{ kPa}$ 。求破坏面上的法向应力和剪应力以及破坏面上的抗剪强度。(12 分)