

北 京 科 技 大 学

2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 831 试题名称: 矿山岩石力学 (共 1 页)

适用专业: 矿业工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。(考生使用计算器)

一、 论述题 (每题 10 分, 共 110 分)

1. 岩石试件在单轴载荷作用下破坏有几种形式? 并对各种破坏的原因作出解释。
2. 什么是莫尔强度包络线? 如何根据试验结果绘制莫尔强度包络线? 分别写出莫尔强度曲线的直线型和二次抛物线型的表达式。
3. 根据岩石的全应力应变曲线, 简述岩石在单轴压缩条件下的变形特征。
4. 简述岩石在反复加载和卸载条件下的变形特征。
5. 什么叫蠕变、松弛、弹性后效和流变? 蠕变一般包括几个阶段? 每个阶段的特点是什么?
6. 试论述 Coulomb, Mohr, Griffith 三准则的基本原理、主要的区别及其它它们之间的关系。
7. 描述结构面状态的指标。
8. 岩体地质力学分类 (CSIR 分类法) 主要考虑哪些因素?
9. 简述套孔应力解除法的基本测量原理和主要测试步骤。
10. 简述边坡治理的措施。
11. 简述巷道的新奥法支护的原则和施工过程。

二、 计算题 (共 40 分)

1. 将一个岩石试件进行单轴试验, 当其压应力达到 50MPa 时, 即发生破坏, 破坏面与最大主应力面的夹角为 60° 。设抗剪强度随正应力呈线形变化, 试计算: (1) 在正应力等于零的那个面上的抗剪强度; (2) 在上述试验中与最大主应力面的夹角为 30° 的那个面上的抗剪强度; (3) 内摩擦角; (4) 破坏面上的正应力和剪应力。(30 分)
2. 一圆形岩石隧道, 半径 $a=3\text{ m}$, 岩石密度 $\gamma = 25\text{ KN}\cdot\text{m}^{-3}$, 埋深 $Z=400\text{m}$ 。根据轴对称圆形巷道围岩弹性应力分布状况, (1) 求解巷道所处深度的原岩应力, (2) 作出巷道周围的径向应力和切向应力随半径增大的应力分布示意图, (3) 求出 $\sigma_\theta = 1.1rH$ 时的影响圈半径。(10 分)