

北 京 科 技 大 学

2008 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: 采矿工程、资源经济与管理

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。考生可自带无存储功能的简易计算器。

一、 论述题 (每题 20 分, 共 120 分, 统考生做 1、2、3、4、5、6 题, 单考生做 5、6、7、8、9、10 题)

1. 什么是全应力-应变曲线? 为什么普通材料试验机得不出全应力-应变曲线?
2. 用莫尔应力圆画出: (1) 单向拉伸; (3) 单向压缩; (4) 双向压缩, (5) 双向拉伸。
3. 简述巷道的新奥法支护的核心和施工过程。
4. 简述喷锚支护的力学作用原理。
5. 试简述单轴压缩条件下岩石变形特征。
6. 简述边坡整治的措施。
7. 不稳定蠕变一般包括几个阶段? 每个阶段的特点是什么?
8. 试证明: 在发生最大与最小剪应力的面上, 正应力的数值都等于两个主应力的平均值。
9. 什么是岩石的扩容? 简述岩石扩容的发生过程。
10. 地应力是如何形成的? 控制某一工程区域地应力状态的主要因素是什么?

二、 计算题 (共 30 分, 统考生做 1、2、3 题, 单考生做 1, 2, 3 题)

1. 某均质岩石的强度曲线为 $\tau = \sigma \tan \phi + c$, 其中内聚力 $C = 30 \text{ MPa}$, 内摩擦角 $\phi = 30^\circ$ 。试根据库仑准则, 求岩石在围压 $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$ 时, 岩石的三轴抗压强度及破坏面方位。(7 分)
2. 有一轴对称圆形岩石隧道, 半径 $a = 3 \text{ m}$, 上覆岩石密度 $\gamma = 2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$, 埋深 $Z = 400 \text{ m}$ 。根据巷道围岩弹性应力分布情况, 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图, 并求出巷道周边最大应力, 确定 $\sigma_\theta = 1.1 \cdot \gamma \cdot Z$ 、 $1.15 \cdot \gamma \cdot Z$ 时的影响圈半径。(8 分)
3. 将一个岩石试件进行单轴试验, 当其压应力达到 60 MPa 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性变化, 试计算: (1) 内摩擦角; (2) 岩石的内聚力 C ; (3) 破坏面上的剪应力。(15 分)