

招收硕士学位研究生入学考试

力学试卷

共 2 页）

简单描述岩石单轴抗压强度的试验方法；并画图说明

由压缩试验时的承载和变形特征。（15 分）

生、具有硬化的塑性、粘性和刚性介质）的本构方程，
介质的本构关系曲线。（15 分）

均质岩体的自重水平应力（ $\sigma_x = \sigma_y$ ）并写出岩体侧压

（ $\sigma_z = r \cdot H$ ， r 为均质岩体的平均重力密度。（16 分）

- (1) 金尼克假说。(岩体为各向同性均质半无限弹性体, 岩体的泊松比为 μ , 弹性模量 E)
- (2) 海姆静水压力假说。
- (3) 岩体为理想松散介质, 其内摩擦角为 φ 。
- (4) 岩体为具有一定粘结力 ($C \neq 0$) 的松散介质, 内摩擦角 φ 。

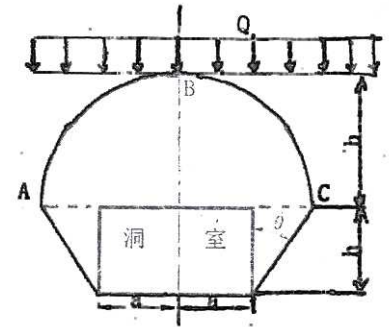
三、分析推导 (共 35 分)

1、已知岩石材料的破坏符合库仑准则, 即 $\tau = c + \tan \varphi$, 推导材料受外载 (压应力) σ_1, σ_3 作用时, 由 σ_1, σ_3 表示的库仑准则表达式, 并用图形表示。并求岩石材料的单轴抗压强度 SC 的表达式。其中, c, φ 为已知, 不考虑中间主应力的影响。(15 分)

2、推导两帮不稳定条件下深埋洞室的稳定普氏自然平衡拱轴线方程, 并计算拱高 b , 最大洞顶压力 q 和洞壁顶、底侧压 e_1, e_2 。

如图所示:

已知开挖岩体为节理切割且具有一定粘结力的松散体, 开挖后洞顶形成一自然平衡拱 ABC , 洞室侧壁形成与其夹角为 $\theta = 45^\circ - \varphi/2$ 的滑动面, 形成的自然平衡拱的洞顶岩体能承受压应力而不能承受拉应力和弯矩。洞顶压力 Q , 洞室宽度 $2a$, 高度 h , 岩体内摩擦系数为 f 。(20 分)



四、综述 (15 分) 用你学过的岩石力学知识, 分析深井或高地压侧压系数为 1 的条件下, 在处于潜塑性状态的岩体中, 洞室开挖前后, 洞室围岩的变形和破坏特征及机理。