

中国地质大学（北京）

2005 年硕士研究生入学考试试题

特别提示：答案一律写在答题纸上，写在本试题上或草稿纸上无效！

试题名称：岩土力学

试题代码：402

一 名词解释（每题 3 分，共 30 分）

- 1、 结构面
- 2、 孔隙比
- 3、 应力路径
- 4、 岩石质量指标 RQD
- 5、 延性度
- 6、 围岩应力
- 7、 粒径级配
- 8、 土的稠度
- 9、 先期固结压力
- 10、 基底压力

二 填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、 工程荷载一般小于_____MPa。
- 2、 Maxwell 体是由_____和_____串联而成。
- 3、 工程中最常用的岩石变形指标是_____和_____。
- 4、 国家标准《工程岩体分级标准》（GB50218—94）中，对岩体基本质量指标 BQ 的修正包括_____、_____和_____三个方面。
- 5、 影响土压实干密度的主要因素有_____、_____和_____等。
- 6、 粘性土地基最终沉降量通常是由_____、_____和_____三部分组成。
- 7、 根据挡土墙的位移情况，土压力可分为_____、_____和_____三种。
- 8、 按试样的固结和排水条件，饱和粘土的三轴剪切试验可以分为_____、_____和_____三种。

三 是非题（正确打√、错误打×，每题 2 分，共 10 分）

- 1、 应变一定时，应力随时间增加而逐渐减小的现象称为蠕变。 ()

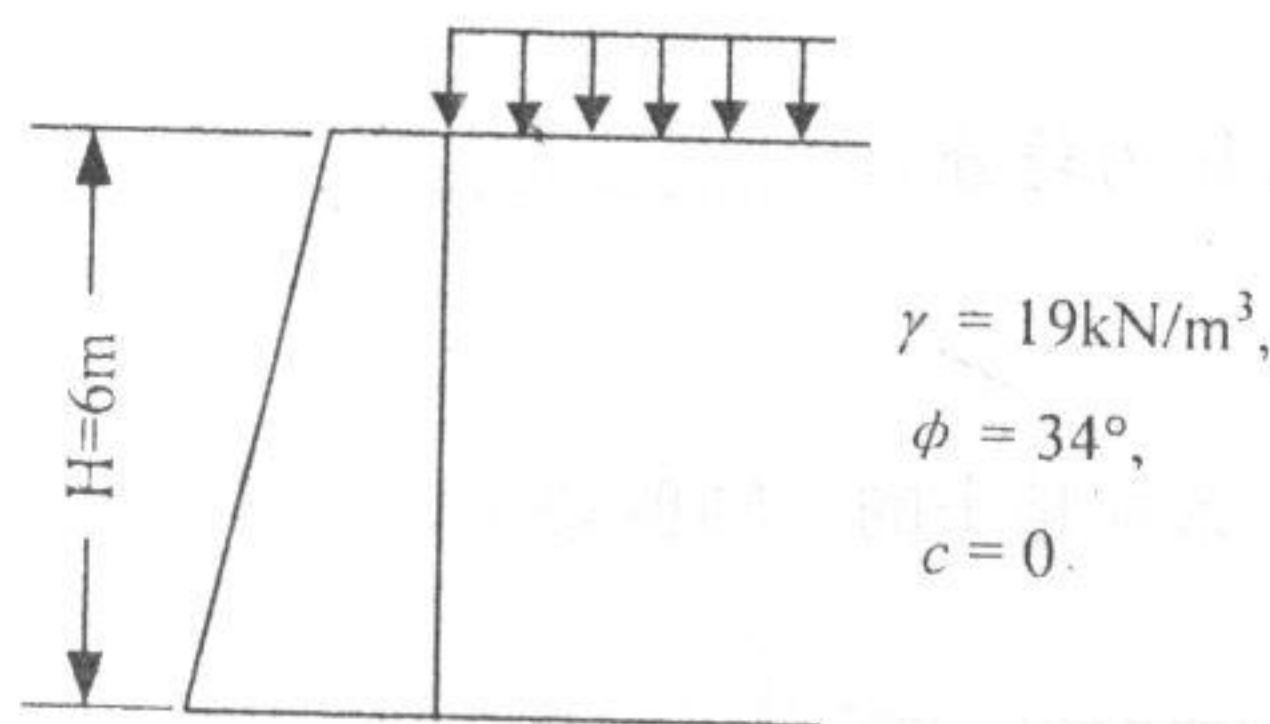
- 2、岩体结构面的抗剪强度随粘粒含量的增加而降低，随粗碎屑含量增加而增大。()
- 3、延性度小于3%时，岩石的破坏称为岩性破坏。()
- 4、岩体的强度随岩体内部结构面发育密度的不断增加而趋于零。()
- 5、平衡拱理论适用于完整岩体中洞室的围岩压力计算。()

四、问答题（共30分）

- 1、简述强度理论在岩土力学中的地位和作用。（5分）
- 2、简述岩石力学试验中的试验机刚度效应。（5分）
- 3、简述 kaiser 效应与岩石记忆现象之间的关系。（5分）
- 4、简要说明朗肯土压力理论和库仑土压力理论的基本出发点。（5分）
- 5、应用莫尔-库仑强度理论及有效应力原理阐明饱和砂土地震液化的机理。（10分）

五、计算题（共60分）

- 1、某一饱和土和粘性土试样在三轴仪中进行固结不排水试验，围压 $\sigma_3 = 200\text{kPa}$ ，试件破坏时的主应力差 $\sigma_1 - \sigma_3 = 280\text{kPa}$ 。测得孔隙水压力 $u_f = 180\text{kPa}$ ，有效内摩擦角 $\phi = 24^\circ$ ，有效粘聚力 $c' = 80\text{kPa}$ 。试求破坏面上的法向应力 σ 和剪应力 τ 。（15分）
- 2、对一组岩石试件进行了一系列单轴压缩试验，求得岩石的抗压强度平均值为 0.23MPa ，对同样的岩石在 0.59MPa 的围压下进行了一系列三轴压缩试验，求得三轴抗压强度的平均值为 2.24MPa 。请在绘出代表这两种试验结果的应力莫尔圆，并确定岩石的内摩擦角和内聚力。（15分）
- 3、如图是一个符合郎肯条件的挡土墙，挡土墙高 6m ，填土的物理力学性质指标为： $\gamma = 19\text{kN/m}^3$ ， $\phi = 34^\circ$ ， $c = 0$ 。墙背直立、光滑，填土面水平。填土面上有均布荷载 $q = 10\text{kPa}$ 。试绘出主动土压力分布图，求出合力的大小及作用点的位置（ $\text{tg}28^\circ = 0.53$ ）。（15分）



题3图

- 4、在埋深为 200m 处的岩体内开挖一洞径 $2a = 2\text{m}$ 的圆形隧洞。若岩体的天然应力为静水压力方式 (天然应力比 $\lambda = 1$)，上覆岩层的平均密度 $\rho = 2.7\text{g/cm}^3$ 。求算：① 洞壁、2 倍洞半径、6 倍洞半径处的围岩应力；② 根据上述结果说明围岩重分布应力的分布特征。(15分)

(洞室围岩重分布应力的计算公式如下：

$$\text{径向应力: } \sigma_r = \sigma_0 \left(1 - \frac{a^2}{r^2} \right)$$

$$\text{环向应力: } \sigma_\theta = \sigma_0 \left(1 + \frac{a^2}{r^2} \right)$$

$$\text{剪切应力: } \tau_{r\theta} = 0$$

其中， σ_0 为洞室轴线深度上的天然地应力值。)

