

西安理工大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试命题纸

考试科目 土力学 (A 卷)

使用试题学科、专业 岩土工程

(共 题, 答题不得使用铅笔、红色笔、不必抄题, 但需标明题号。)

一、填空题 (38 分)

1、为了对地基土体进行变形强度计算, 需要计算土体中的____应力和____应力。土体中附加应力的大小, 取决于计算点的____, 基础的____和____, 作用荷载的____和____, 土体的____。竖向应力的计算公式对于平面问题可以写为____, 其中应力分布系数为____和____函数, 对于空间问题可以写为____, 其中应力分布系数为____和____的函数, 均可由相应的图表查得。研究指出: 土的压缩性越大时, 变形模量愈____, 压缩模量愈____, 压缩指数愈____体积压缩系数愈____。对于土的抗剪强度来说, 可以认为, 土的抗剪强度是由____和____两部分组成。它们随着一系列因素变化, 通常有和____两种表示方法。一种方法不考虑孔隙水压力, 常视其____和____不同, 在直剪试验中区分为快剪、固结快剪和慢剪, 在三轴试验中对应的称之为____和____。

2、土的极限平衡条件表示了____、____和____之间的关系。朗肯土压力理论就是根据墙后填土达到主动极限平衡和被动极限平衡应力条件推出的。朗肯土压力理论的使用条件是____、____、____, 但库仑土压力理论不同, 它考虑了____、____、____, 其中____增大使得主动土压力增大。

二、选择题 (选择正确答案 30 分)

1、评价砂土的物理特性, 是采用下列哪组指标来描述的?

(A) 塑性指数 I_p 、液性指数 I_L 和含水量

(B) 孔隙比 e 、相对密实度 D_r 和标准贯入试验击数 $N_{63.5}$

(C) 最大干密度 γ_{dmax} 压实系数 K 和最优含水率 w_{op}

2、条形均布荷载中心线下，附加应力随深度减小、其衰减速度与基础宽度 B 有何关系？

- (A)与 B 无关 (B) B 越大，衰减越慢 (C) B 越大，衰减越快

3、土颗粒的大小及其级配，通常是用颗粒累计级配曲线来表示的。级配曲线越平缓表示：

- (A)土粒大小较均匀，级配良好 (B)土粒大小不均匀，级配不良
(C)土粒大小不均匀，级配良好

4、已知一土样，土粒比重为 2.70，含水量为 30%，干密度为 1.3g/cm^3 ，天然密度为 1.69g/cm^3 ，饱和密度为 1.82g/cm^3 ，则该土样的孔隙比 e 为：

- (A) $e=1.70$ (B) $e=1.06$ (C) $e=0.93$

5、两个土性相同的土样，单轴压缩试验得到变形模量 E_0 ，侧限压缩试验得到压缩模量 E_c ，两者之间的相对关系有，

- (A) $E_0 > E_c$ (B) $E_0 = E_c$ (C) $E_0 < E_c$

6、三个饱和土样进行常规三轴不固结不排水试验，其围压 σ_3 分别为 50kPa、100kPa、150kPa。最终测得的强度有何差别

- (A) σ_3 越大，强度越大 (B) σ_3 越大，孔隙水压越大，强度越小
(C)与 σ_3 无关，强度相似

7、一个密砂和一个松砂饱和试样，进行不固结不排水三轴试验，试问破坏时试样中孔隙水压力有何差异

- (A)一样大 (B)松砂大 (C)密砂大

8、在摩擦角为零的粘土地基上，有两个埋置深度相同，宽度不同的条形基础，哪个基础的极限荷载大？

- (A)基础宽度大的极限荷载大 (R)基础宽度小的极限荷载大
(c)两个基础极限荷载一样大

9、有三种同一种类土样，它们的含水量都相同，但饱和度不同，饱和度越大的土，其压缩性有何变化？

- (A)压缩性越大 (B)压缩性越小 (C)压缩性不变

10、下述关于渗透力的描述正确的为：①其方向与渗流方向一致；②其数值与水头梯度成正比，③是一种体积力。

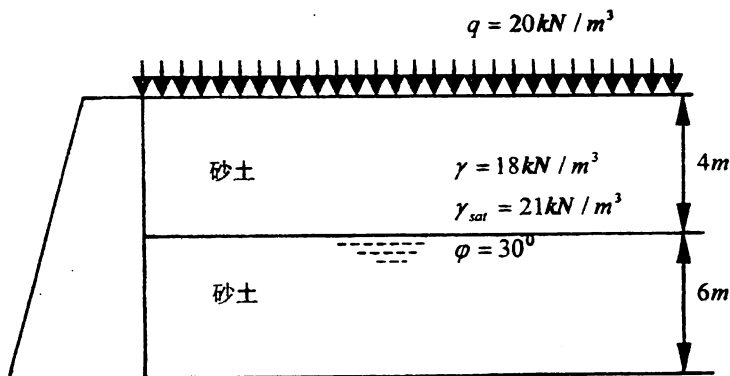
- (A)①③正确 (B)①②正确 (c)①②③都正确 (D)都不正确

三、改错题 (32 分)

- 1、砂土与粘性土不同，它系岩石化学风化的产物，颗粒多成粒状，压缩过程慢，收缩膨胀小，冻胀小，振动易液化，渗透时常发生管涌破坏，土中水主要为薄膜水，含水量愈大，击实性能愈好。
- 2、土的压缩性大小可以用固结系数表示，固结系数愈大，饱和粘土的压缩过程愈长，孔隙水压力消散愈快，固结度增长愈慢。固结系数的因次为 cm^2/kg 。
- 3、均质粘性土边坡中坡高愈大，稳定性愈好；坡比愈小，稳定性愈差；强度指标越大，安全系数愈大。土的含水量增大对其稳定性的影响很小。提高边坡稳定性的措施包括坡脚设置排水井，坡顶增大分布荷载，坡中尽量不要设置平台。
- 4、某密实粘土的试验表明，其塑性指数小于 15，相对密度属于中密，渗透系数为 $10^{-4} \sim 10^{-3} \text{cm/s}$ 之间，土粒比重为 2.65，粘聚力等于零。

四、计算题 (50 分)

- 1、在变水头试验测定渗透系数 K 中，饱和土样截面积为 A ，长度为 L ，渗出水稳定后，测压管的界面为 a ，当水流经土样，经过时间 t 水头由 h_1 降低为 h_2 ，求土样的渗透系数 K 。
- 2、某土体建造在一淤泥层厚度为 5 米的地层上，建造前测定该淤泥层的土粒比重为 2.7，饱和容重为 18kN/m^3 ，建造一年后，现场测定饱和容重增大为 18.5kN/m^3 ，估计该土层在土体上覆荷载作用下最终饱和容重为 19kN/m^3 ，根据资料确定：
 - (1) 经过一年淤泥层的最大沉降量和固结度；
 - (2) 固结度达到 90% 时所需要的时间 (年) (固结系数 $C_v = 57500 \text{cm}^2/\text{年}$)。
- 3、计算下图所示挡土墙的主动土压力。



- 4、有一饱和砂样，在三轴仪中进行固结不排水剪切试验，施加周围固结压力 σ_3 为 200kPa ，试样破坏时的主应力差为 $\sigma_1 - \sigma_3$ 为 280kPa ，孔隙水压力 u 为 180kPa ，试求：(1) 总应力摩擦角，(2) 有效应力摩擦角，(3) 最大剪应力面是否破坏，为什么？