

# 江苏大学 硕士研究生入学考试样题

A 卷

科目代码: 856

满分: 150 分

科目名称: 土力学

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

## 一、填空题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 黏性土按塑性指数划分, 可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
- 某砂层天然饱和重度  $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$ , 土粒比重  $d_s = 2.68$ , 并测得该砂土的最大干密度  $\gamma_{\text{dmax}} = 17.1 \text{ kN/m}^3$ , 最小干密度  $\gamma_{\text{dmin}} = 15.4 \text{ kN/m}^3$ , 则该砂土的相对密实度  $D_r =$ \_\_\_\_\_。
- 已知某地基土体天然重度  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ , 地下水位在地面以下 3m 处, 则 3m 处由上部土层所产生的竖向有效自重应力为\_\_\_\_\_kPa。若地下水位以下土的饱和重度  $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$ , 则地面以下 5m 处由上部土层所产生的竖向有效自重应力为\_\_\_\_\_kPa。
- 在现场进行渗透系数  $k$  值测定时, 常常采用的方法是\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
- 土体的压缩性是由于土体中\_\_\_\_\_减小的结果。
- 一点的应力莫尔圆与抗剪强度包线\_\_\_\_\_时, 说明该点处于极限平衡状态。
- 某些工程施工工期较长, 能固结排水, 当工程完工后, 使用荷载短期内突增, 宜选择\_\_\_\_\_试验的抗剪强度指标。
- 土压力按挡墙的位移情况及墙后土体的应力状态可分为三类。地下室外墙所受到的土压力, 通常可视为\_\_\_\_\_土压力; 拱形桥桥台所受到的一般为\_\_\_\_\_土压力。
- 太沙基地基极限承载力计算公式认为地基发生的破坏形式为\_\_\_\_\_。
- 雨季边坡失稳的原因之一就是土坡坡顶的开裂在雨季容易造成抗滑力矩\_\_\_\_\_ , 从而使土坡安全稳定系数减小, 进而发生滑坡。

## 二、单项选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 《建筑地基基础设计规范》规定用来确定砂土密实度的指标是 ( )  
(A) 天然孔隙比  $e$  (B) 土的含水量  $w$   
(C) 土的相对密实度  $D_r$  (D) 标准贯入锤击数  $N_{63.5}$
- 土颗粒的大小及其级配情况常用颗粒累计级配曲线表示。级配曲线越平缓说明 ( )  
(A) 土粒大小不均匀, 级配不良 (B) 土粒大小不均匀, 级配良好  
(C) 土粒大小较均匀, 级配良好 (D) 土粒大小较均匀, 级配不良
- 矩形基础 A 底面宽 2m, 长 4m, 矩形基础 B 底面宽 4m, 长 8m。若两基础的基底附加压力  $p_0$  均匀分布且相等, 则 ( )

- (A) 两基础角点下  $z$  深度处竖向附加应力相同  
 (B) 基础 B 角点下  $z$  深度处附加应力与基础 A 角点下  $2z$  深度处附加应力相等  
 (C) 基础 A 角点下  $z$  深度处附加应力与基础 B 角点下  $2z$  深度处附加应力相等  
 (D) 基础 A 中心下  $z$  深度处附加应力与基础 B 角点下  $2z$  深度处附加应力相等
4. 某基坑围护剖面如图 1 所示, 从图中可以得到 AB 两点间的水力梯度为 ( )  
 (A) 1 (B) 0.5 (C) 0.4 (D) 0.25

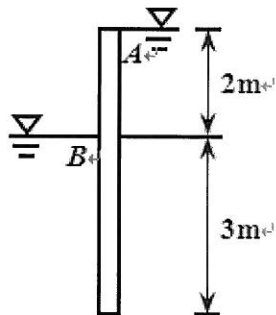


图 1 基坑围护剖面图

5. 两黏性土层, 其性质、厚度、排水边界条件都相同。若地面瞬时施加大、小不同的超载时, 根据太沙基经典一维固结理论, 相同时间后土层的固结度变化为 ( )  
 (A) 超载大的固结度大 (B) 超载小的固结度大  
 (C) 两者固结度相同 (D) 无法判断
6. 常用的正常固结土的本构模型中, 邓肯非线性弹性模型中的应力—应变关系为 ( )  
 (A) 直线关系 (B) 指数关系  
 (C) 双曲线关系 (D) 对数关系
7. 有一个砂样在三轴试验时, 在围压  $\sigma_3 = 100\text{kPa}$  时增加轴向应力使砂样破坏, 已知砂样的内摩擦角  $\varphi = 30^\circ$ , 则破坏时破坏面上的正应力最接近于 ( )  
 (A) 100kPa (B) 150kPa (C) 200kPa (D) 250kPa
8. 郎肯土压力理论中, 当墙后填土达到郎肯被动极限平衡状态时填土破坏面与水平面夹角为 ( )  
 (A)  $45^\circ - \varphi/2$  (B)  $45^\circ + \varphi/2$  (C)  $45^\circ$  (D)  $\varphi/2$
9. 临塑荷载  $P_{cr}$  及临界荷载  $P_{1/4}$  的计算式是在条形均布荷载作用下推导的, 对于矩形和圆形基础如果使用该公式其结果是偏于 ( )  
 (A) 安全 (B) 不变 (C) 危险 (D) 都不对
10. 一无粘性土土坡, 坡角  $\beta = 23^\circ$ , 水流沿坡面向下流动, 单位体积渗流力 (动水力) 为 ( $\gamma_w = 10\text{kN/m}^3$ ):

- (A)  $3.9\text{kN/m}^3$       (B)  $4.2\text{kN/m}^3$       (C)  $6.8\text{kN/m}^3$       (D)  $9.2\text{kN/m}^3$

### 三、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 土与一般建筑材料相比, 具有散体性、多样性和自然变异性。 ( )
2. 土的液性指数不会出现大于 1 的情况。 ( - )
3. 在计算自重应力时, 假设天然地面是半空间表面的一个无限大的水平面, 因而在任意竖直面和水平面上均无切应力存在。 ( )
4. 当动水力方向与重力方向相同时, 只要水力梯度足够大就会发生流沙现象。 ( )
5. 在任何情况下, 土体自重应力都不会引起地基沉降。 ( )
6. 在黏性土地基土上建造建筑物, 当施工速度较快时应选择快剪强度指标。 ( )
7. 库伦土压力理论假设墙后填土是理想的散体材料体, 也就是填土只有内摩擦角而没有粘聚力。 ( )
8. 太沙基提出了确定矩形浅基础的极限荷载公式, 并假定基础底部是粗糙的。 ( )
9. 临界荷载是指基础边缘地基中刚要出现塑性变形区时基底单位面积上所承担的荷载。 ( )
10. 土体抗剪强度指标的恰当选择是影响土坡稳定分析成果可靠性的主要因素。 ( )

### 四、简答题 (共 30 分)

1. 《建筑地基基础设计规范》将地基基础工程中的地基土划分为哪些类别? (4 分)
2. 简述矩形独立基础作用下地基土中附加应力的分布规律。(4 分)
3. 简述太沙基一维固结理论的基本假定。(4 分)
4. 为什么土的强度不用某一强度值表示? 应该如何正确表示土的抗剪强度? (6 分)
5. 如果某工程中挡土墙发生背离填土方向的位移, 则无论发生多大的位移作用于挡土墙上的土压力均是郎肯理论计算得到的主动土压力。该说法是否正确, 为什么? (6 分)
6. 《建筑地基基础设计规范》中为什么要对由静载荷试验确定的地基承载力进行深宽修正? 《建筑地基基础设计规范》中推荐的深宽修正方法是什么? (6 分)

### 五、计算题 (共 60 分)

1. 某基坑需用土回填满并压实, 基坑的体积为  $2000\text{m}^3$ , 土方来源是从附近土丘开挖。经勘察, 土丘处天然土的土粒相对密度为 2.65, 含水量为 15%; 要求压实填土的含水量为 18%, 干重度为  $17.5\text{kN/m}^3$ , 问碾压时应洒多少水? 压实填土的孔隙比是多少? (8 分)
2. 在孔隙率  $n=0.35$ , 土粒比重  $d_s=2.65$  的土中开挖基坑, 已知基坑底部有一层厚 1.25m 的上述土层, 受到了 1.85m 的渗流水头影响, 如图 2 所示。问在土层上面至少加多厚的粗砂才能抵抗流砂现象的发生? (假定粗砂与土具有相同的孔隙率和土粒比重, 而且不计粗砂的水头损失。)(10 分)

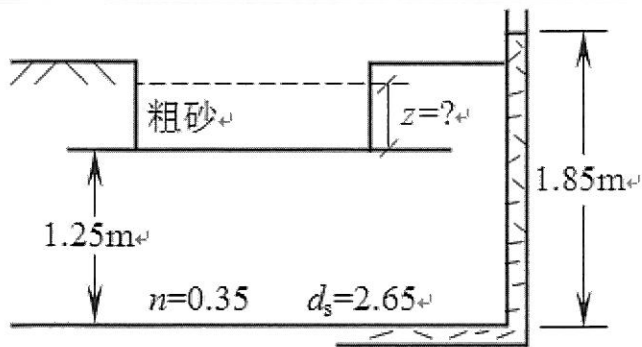


图 2

3. 地表下有一层 6m 厚的黏土层，初始孔隙比  $e_0=1.25$ ，在地面无限均布荷载  $p=80\text{kPa}$  作用下计算得到的最终沉降量  $s_{\infty}=25\text{cm}$ ，经过两个月预压后土层的固结度达到 64%，求此时地基土层的平均孔隙比  $e$  为多少？（土层沉降变形计算时，6m 厚土层可近似为单层计算，从而求得平均孔隙比  $e$ ）（10 分）
4. 有一条形基础，埋深 2m，基底以下 5m 和 7m 处的附加应力分别为 65kPa 和 43kPa。若地下水位在地表处，土的饱和重度  $\gamma_{\text{sat}}=18\text{kN/m}^3$ ，该土层在 5~7m 的应力范围内压缩模量  $E_s=1.8\text{MPa}$ ，求该条形基础下 5~7m 间地基土层的沉降量。（10 分）
5. 饱和黏性土试样在三轴仪中进行固结不排水剪切试验，施加的围压  $\sigma_3=196\text{kPa}$ ，试样破坏时的主应力差  $\sigma_1-\sigma_3=274\text{kPa}$ ，测得孔隙水压力  $u=176\text{kPa}$ ，如果破坏面与水平面成  $\alpha=58^\circ$ ，试求破坏面上的正应力、剪应力、有效应力及试样中的最大剪应力。（10 分）
6. 某挡土墙墙高  $h=5\text{m}$ ，墙背直立、光滑，填土面水平，填土表面作用有 20kPa 的均布荷载。墙后填土分两层，第一层土厚 2m，土的抗剪强度指标为  $c_1=9.8\text{kPa}$ ， $\varphi_1=20^\circ$ ， $\gamma_1=16\text{kN/m}^3$ ；下层土厚 3m，该层土的抗剪强度指标为  $c_2=14.7\text{kPa}$ ， $\varphi_2=16^\circ$ ， $\gamma_2=18\text{kN/m}^3$ 。试计算作用于该挡土墙上的主动土压力大小和作用点位置，并绘制主动土压力沿墙身的分布图。（12 分）