

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 856
科目名称 土力学

A卷
满分: 150分

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)

1. 如果浅基础基底压力 p 保持不变, 若浅基础的基础埋置深度 d 增加, 则基底附加应力将_____。
2. 天然土层在历史上所经受过的包括自重应力和其他荷载作用形成的最大竖向有效固结压力称为土的_____。
3. 黏性土的天然结构受到破坏后其强度将明显降低, 这种黏性土结构性对其强度的影响, 可以用_____来反映。
4. 已知某饱和土体受无限分布的均布外荷载 $p=100\text{kPa}$ 作用, 某时刻由外荷载 p 在土中所引起的孔隙水压力 $u=60\text{kPa}$, 则此时由土骨架所承受的有效应力 $\sigma' =$ _____。
5. 已知土样的室内试验数据如下: 天然含水量 33%, 土的液限为 33%, 塑限为 18%, 则该土体的液性指数 I_L 为_____。
6. 浅基础荷载作用面以外的地基土中附加应力沿深度的分布规律是_____。
7. 采用分层总和法应用 $e-p$ 曲线计算均质地基最终沉降计算时, 选取的同一薄层土压缩模量会随着附加应力的增大而_____。
8. 挡土墙的稳定性验算包括_____和_____。
9. 黏性土渗透系数的室内试验测定常采用_____。
10. 有地下水影响时土坡的稳定安全系数与无地下水影响相比会_____。

二、单项选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 判别粘性土软硬状态的指标是: ()
A. 液限 B. 塑性指数 C. 液性指数
2. 根据现场荷载试验 $p-s$ 曲线, 按弹性理论公式求得地基土的模量称为: ()
A. 压缩模量 B. 变形模量 C. 弹性模量
3. 地基土中的应力可分为自重应力和附加应力, 一般情况下土体变形主要是由下面的 () 引起的。
A. 自重应力 B. 附加应力 C. 自重应力与附加应力
4. 在 $\tau-\sigma$ 坐标系中, 静止土压力的应力圆与抗剪强度包线之间的关系是 ():
A. 相割 B. 相切 C. 既不相割也不相切
5. 直剪试验土样的破坏面在上、下剪切盒之间, 室内三轴压缩试验土样的破坏面在什么位置上? ()
A. 与大主应力作用面夹角为 45°

B. 与大主应力作用面夹角为 $45^\circ + \varphi/2$

C. 与大主应力作用面夹角为 $45^\circ - \varphi/2$

6. 对于致密的粘性土，且基础埋深不大时，地基的破坏形式一般为（ ）：

A. 冲剪破坏 B. 局部剪切破坏 C. 整体剪切破坏

7. 有下列三个细粒土土样，试判断哪一个是粉质粘土。（ ）

A. 天然含水率 $w=42\%$ ，液限 $w_L = 50\%$ ，液性指数 $I_L = 0.4$

B. 天然含水率 $w=35\%$ ，液限 $w_L = 45\%$ ，液性指数 $I_L = 0.5$

C. 天然含水率 $w=26\%$ ，液限 $w_L = 40\%$ ，液性指数 $I_L = 0.3$

8. 瑞典条分法是忽略条块间力的相互影响的一种简化计算方法，它不满足（ ）：

A. 滑动面的极限平衡条件

B. 滑动土体整体的力矩平衡条件

C. 土条之间的静力平衡

9. 有两个粘土层，土的性质相同，厚度相同，排水边界条件也相同。若地面瞬时施加的荷载大小不同，试问经过相同时间后，土层的固结度有何差异？（ ）

A. 无差异 B. 荷载大的固结度大 C. 荷载小的固结度大

10. 直剪试验的优点在于：（ ）

A. 设备简单、操作方便 B. 剪应力沿剪切面分布均匀 C. 容易控制排水条件

三、判断题（正确的打√，错误的打×。每题2分，共20分）

1. 土的固结过程就是超静水压力消散并转为有效应力的过程。 （ ）

2. 土的渗透系数 k 越大，土的透水性也越大，土中的水头梯度 i 也越大。 （ ）

3. 绝对刚性基础不能弯曲，在中心荷载作用下各点的沉降量一样，因此基础底面的实际压力分布是均匀分布的。 （ ）

4. 地下水位上升，自重应力分布曲线变陡；地下水位下降，自重应力分布曲线变缓。 （ ）

5. 颗粒级配曲线的曲率系数越大，说明土中所含的粘粒越多，土越不均匀。 （ ）

6. 测定土的渗透系数，常水头渗透试验适用于粗粒土（砂质土），变水头渗透试验适用于细粒土（粘性土和粉质土）。 （ ）

7. 无黏性土坡的稳定安全系数等于土坡坡角的正切值与土内摩擦角正切值的比值。 （ ）

8. 库仑土压力理论的计算公式是根据滑动土体内各点应力均处于平衡状态而导出的。 （ ）

9. 太沙基地基极限承载力公式适用于地基土发生整体剪切破坏的情况。 （ ）

10. 同一固结土样（正常固结）排水剪和固结不排水剪，它们所得到的有效应力强度指标基本相同。 （ ）

四、简答题（每题 6 分，共 30 分）

1. 确定地基承载力特征值有哪些方法？
2. 土体对挡墙的作用存在三种不同的土压力，分别是主动土压力、静止土压力和被动土压力，为什么实际工程中计算作用于挡墙上的土压力主要按主动土压力计算？
3. 简述饱和土的有效应力原理。简述饱和土一维固结过程中，土中总应力、有效应力和孔隙水压力是如何变化的？
4. 土的抗剪强度的室内外测定方法有哪些？
5. 针对处于不同沉积过程的地基土体，试阐述地基土中自重应力对地基变形的影响？

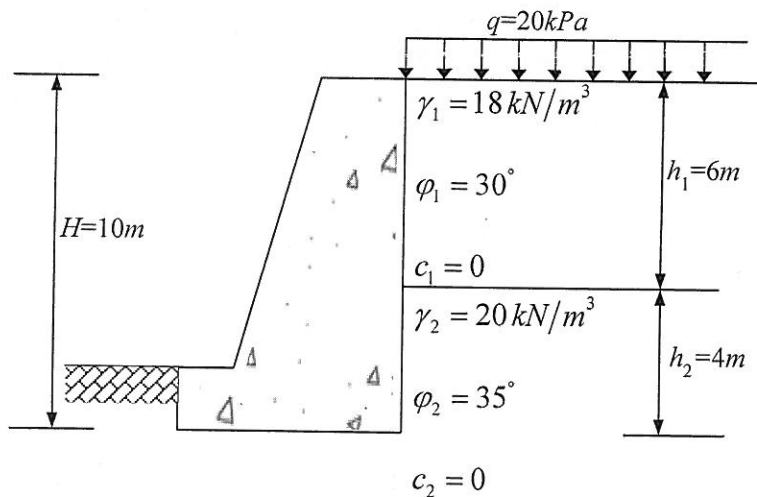
五、计算题（共 60 分）

1. 用某种土筑堤，土的含水量 $w=15\%$ ，土粒比重 $G_s=2.67$ 。分层夯实，每层先填土 0.5m，其重度等于 $\gamma=16\text{ kN/m}^3$ ，夯实达到饱和度 $S_r=85\%$ 后再填下一层，如夯实过程中土中水没有流失，求每层填土夯实后的厚度。（8 分）

2. 某原状土压缩试验结果如下表所示，试计算土的压缩系数 a_{1-2} 、压缩指数 c_c 和相应侧限压缩模量 E_{s1-2} ，并根据压缩系数大小评价此土的压缩性。（10 分）

压应力 $p(\text{kPa})$	50	100	200	300
孔隙比 e	0.964	0.950	0.936	0.928

3. 用朗肯土压力公式计算如图所示挡土墙的主动土压力分布及合力。已知填土为砂土，填土面作用均布荷载 $q=20\text{ kPa}$ 。（12 分）



4. 一粘土样进行固结不排水剪切试验，施加围压 $\sigma_3=200\text{ kPa}$ ，试件破坏时主应力差 $\sigma_1 - \sigma_3=280\text{ kPa}$ ，如果破坏面与水平夹角 $\alpha=57^\circ$ ，试求内摩擦角及破坏面上的法向应

力和剪应力。(8分)

5. 自重作用下厚度为6m的饱和粘土层已完成固结, 其下为不可压缩的不透水层。已知粘土层的竖向固结系数 $c_v=0.0045 \text{ cm}^2/\text{s}$, $\gamma=16.8 \text{ kN/m}^3$ 。粘土层之上为薄透水砂层, 地表瞬时施加无穷均布荷载 $p=120 \text{ kPa}$, 土层的压缩模量 $E_s=4 \text{ MPa}$ 。(12分)

(1) 求该土层固结度达到50%时所需的固结时间。

(2) 求荷载作用下该土层的最终沉降变形值及土层固结一年后已完成的固结沉降变形值分别是多少?

6. 设有一含水量较低的黏性土样作单轴压缩试验, 当轴向压力加到 90 kPa 时, 黏性土样开始破坏, 并呈现破裂面, 此面与竖直线呈 35° 角, 如下图所示。试利用莫尔圆与强度包线间的关系求该土样的内摩擦角 φ 及黏聚力 c 。(10分)

