

请将答案写在河海大学答题纸上。

机密

河海大学 2002 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

名称：土力学

(所有答案均写在答题纸上)

一、名词解释 (每小题 2 分)

1. 不均匀系数; 2. 附加应力; 3. 压缩模量;
4. 剪胀性; 5. 临塑荷载; 6. 标准贯入击数

二、是非题 (每小题 1 分)

1. 一般地, 粘粒含量越多, 液性指数 I_L 愈大。 ()
2. 当土的饱和度 $S_r = 100\%$ 时, 孔隙内充满了水, 则其含水量也一定很大, 故处于流态。 ()
3. 渗透速度就是水在孔隙中流动的实际速度。 ()
4. 常水头试验适用于砂性土, 变水头试验适用于粘性土。 ()
5. 在任何情况下, 土体的自重应力都不可能产生新的沉降。 ()
6. 土的固结系数越大, 则该土层的压缩量越大。 ()
7. 压缩系数和压缩指数都是反映土的压缩性指标, 但两者有所不同。 ()
8. 土的抗剪强度是土体本身固有的性质, 与试验方法无关。 ()
9. 三轴剪切的 CU 试验中, 饱和的正常固结土将产生正的孔隙水应力, 而饱和的强超固结土则可能产生负的孔隙水应力。 ()
10. 当地下水位由地面以下某一深度上升到地面时地基承载力降低了。 ()

三、选择题 (每小题 1 分)

1. 粘性土塑性指数的大小主要取决于 () 含量的多少。
A、粉粒; B、粘粒; C、胶粒。
2. 渗透力是 ()
A、渗流作用于土骨架的体积力; B、渗流对土骨架的浮力;
C、存在渗流时水中的压力强度
3. 有大小不同的两个基础, 若基底压力相同, 则在 $z=0$ (即基底) 处的附加应力, 两者是 ()
A、相同的; B、不相同的; C、视情况而定
4. 土层的平均固结度是时间因数的单值函数。但它与土层中固结应力的分布: ()
A、无关 B、有关 C、不一定

5. 正常固结饱和粘土CU三轴试验时总应力与有效应力强度指标的关系有 ()

- A、 $\varphi'_{cu} > \varphi_{cu}$, $c_{cu} = c'_{cu}$ B、 $\varphi'_{cu} < \varphi_{cu}$, $c_{cu} = c'_{cu}$
C、 $\varphi'_{cu} > \varphi_{cu}$, $c_{cu} < c'_{cu}$ D、 $\varphi'_{cu} < \varphi_{cu}$, $c_{cu} > c'_{cu}$

6. 关于土坡稳定分析瑞典条分法, 下列条目中正确的有 ()

- A、假定土条侧面上作用力对土坡稳定性没有影响;
B、考虑了每个土条上所作用力的平衡;
C、在任何稳定条件下, 滑动力矩都与滑动面上抗剪强度完全发挥所产生的抗滑力矩相等;
D、对粘性土坡算得的安全系数与土体的容重(或密度)无关。

7. 关于地基稳定分析的下列几个概念中, 下面的说法中有一个是错的, 它是 ()

- A、对于坚硬的粘性土或紧密的砂性土, 地基剪切破坏形式一般的是整体剪切破坏。
B、用塑性开展区的深度来估计地基的稳定性, 就是说塑性开展区的深度愈大, 表明破坏区埋得愈深, 愈不易滑动因而地基愈稳定。
C、从各种地基承载力公式中都可以看出, 若地基土的容重(或密度)愈大, 则承载力愈高。
D、基础埋置深度愈大, 地基愈稳定。

8. 地基容许承载力 $[p]$ 的确定与基底压力 p 的关系为 ()

- A、 p 大, 则 $[p]$ 大; B、 $[p]$ 与 p 无关; C、 p 大, 则 $[p]$ 小。

9. 土体固结时间与粘土层的厚度 h 的关系是 ()

- A、与 h 成正比 B、与 h 平方成正比 C、随 h 增大而减小 D、与 h 无关

10. 在三轴仪中进行饱和粘土的固结不排水剪试验, 如果固结压力 σ_c 大于土的先期固结压力 P_c , 则该土样属于 ()

- A、欠固结土 B、正常固结土 C、超固结土

四、问答题(每小题5分)

1. 粘性土的塑性指数与液性指数是怎样确定的? 有什么用? 试举例说明其用途?
2. 若在正常固结和超固结粘土地基上, 分别施加相同压力增量, 试问: 它们所引起的压缩量相同吗? 为什么?
3. 为什么土的剪切破坏面不是最大剪应力面? 如何确定土的剪切破坏面的方向? 什么情况下剪切破坏面和最大剪应力面相一致?
4. 为什么要用条分法计算粘性土坡稳定安全系数?
5. 试述地基在发生整体剪切破坏和局部剪切破坏时的主要特征和区别。

请将答案写在河海大学答题纸上。

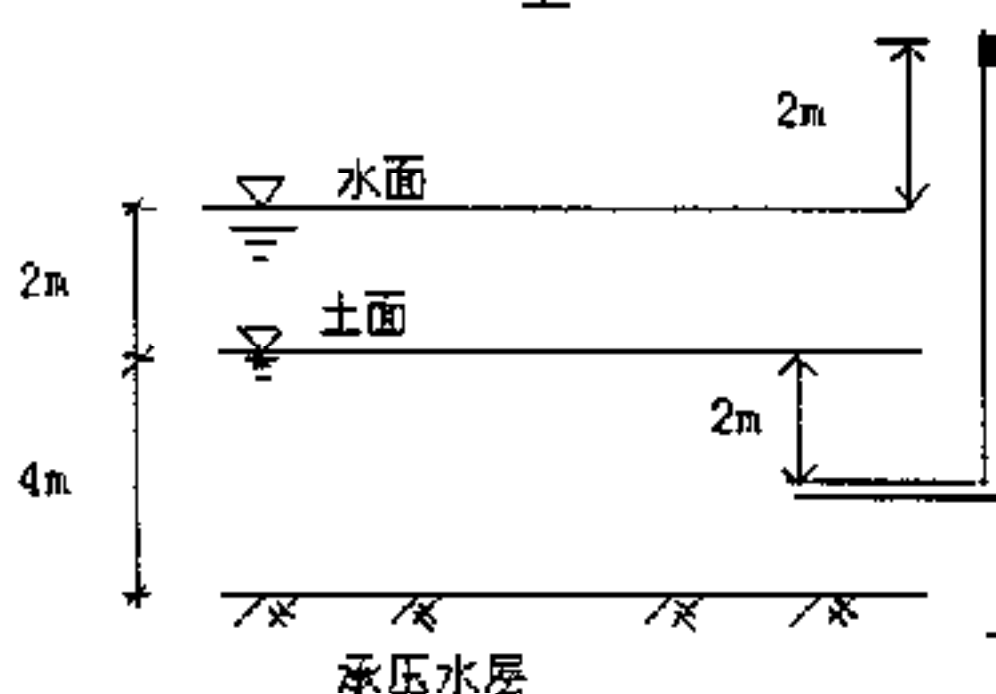
五、计算题

1. 某土样测得其体积为 50 cm^3 ，湿土质量为 99 g ，烘干后的质量为 81 g ，若土粒的比重为 2.7 ，试问该土样的孔隙比、含水率各为多少？（8分）

2. 设有一浸没于水下的粘土层，其底部有一承压水层，设水深 2 m ，粘土层厚为 4 m ，粘土的饱和密度为 2.0 g/cm^3 ，并测得粘土层中心处的侧压管水位高出水面 2 m ，

试问：（1）作用在粘土层单位土体上的渗流力为多少？

（2）该粘土层底部是否会发生流土现象？（8分）



3. 有一饱和粘土层厚 6 m ，测得含水率为 42% ，土粒比重为 2.72 。该土层受压后，含水率降低为 35% ，试计算该土层产生的压缩量是多少？

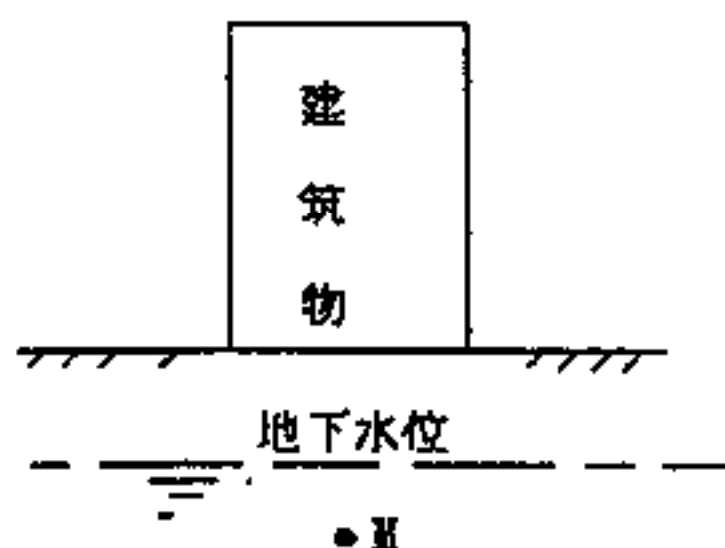
（假设土层不产生侧向变形）（8分）

4. 天然地基中某一点M，修建筑物以前在自重作用下的大主应力为 100 kPa ，小主应力为 50 kPa ；修筑建筑物后由计算得出附加大主应力 150 kPa ，附加小主应力为 100 kPa （假定自重作用的主应力方向与附加应力作用的主应力方向相同），同时实测该点的超静孔隙水压力 u 为 70 kPa ，土的强度指标 $\varphi' = 30^\circ$ ， $c' = 10\text{ kPa}$ 。

计算：（1）该点的静止侧压力系数 K_0 ；

（2）该点的孔隙压力系数 A ；

（3）该点土体是否已剪切破坏。（9分）



5. 图示一重力式挡土墙，墙高10m，墙后填土为粘性土，其强度指标为 $c = 20kPa$ ， $\varphi = 30^\circ$ ；土的湿容重 $\gamma = 19kN/m^3$ ，饱和容重 $\gamma_{sat} = 21kN/m^3$ ，地下水位距地面4m。填土表面作用着连续均布的超载 $q = 20kPa$ 。试求作用在墙背上的总压力，并要求绘出压力分布图（注：用朗肯理论计算，水上和水下 c, φ 相同）。（10分）

