

2017 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)
(考试允许学生使用带函数计算器)

考试科目代码 816 考试科目名称 土力学

一、概念题(简要回答下列问题, 每小题4分, 共40分)

1. 测定饱和黏性土的抗剪强度可以用三轴试验, 叙述三轴试验的三种试验方法有何不同?
2. 饱和黏性土的“固结”的定义是什么? 地下水位的大幅度下降对建筑物的沉降有何影响?
3. 地基的临塑荷载、临界荷载及极限荷载三者有什么关系?
4. 何谓“达西定律”?
5. 为何在软土地基上进行堤、坝施工时要分级加荷 (即: 不是一次全部施工完毕, 而是加一部分荷载停滞一段时间, 再施加下一级荷载, 控制施工加荷速率), 简述其意义。
6. 土中水有几种? 黏性土为何具有黏性?
7. 影响土坡稳定的因素有哪些?
8. 挡土墙后的填土的强度越高, 挡土墙所受的主动土压力是越高还是越低, 为何? 挡土墙后填土 (填土为黏性填土) 中存在有地下水位时, 对挡土墙的稳定性的有哪些不利影响?
9. 土的变形机理分析, 土的抗剪强度机理分析?
10. 土是如何形成的? 土的矿物成分?

二 判断题 (判断下列题的对错, 在题后的括号内打“√”或“×”; 每小题 2 分, 共 20 分)

1. 土的压缩模量越大, 土的压缩系数越小, 表明土的压缩性越大。 ()
2. 地基失稳时, 在地基中形成连通的滑动面而地基破坏, 称为刺入剪切破坏。 ()
3. 土的渗透系数越小, 表明土体在荷载作用下的固结时间就越短。 ()
4. 现场测定土体的抗剪强度指标的试验方法有十字板剪切试验和旁压试验。 ()
5. 条分法是计算黏性土土坡稳定的基本方法。 ()
6. 临塑荷载为地基中塑性区开展深度等于基础宽度的一定值时所对应的荷载。 ()
7. 土中的应力状态有 4 种。 ()

8. 基底压力有基底接触压力和基底附加压力。 ()
9. 挡土墙向前移动（土推墙）到极限位移时产生的土压力为被动土压力。 ()
10. 表示黏性土的结构性的指标有“灵敏度 St ”。 ()

三、计算题(共90分)

1. 某条形基础受竖向中心荷载作用，基础宽度2.4m，埋深 2m，地下水位距地表2m，水位以上土的重度 18.4kN/m^3 ，水位以下土的饱和重度 19.0kN/m^3 ，土的内聚力 8kPa ，土的内摩擦角 20° 。

土的内摩擦角与太沙基极限承载力系数的关系：

φ	N_r	N_q	N_c
20°	5	7.0	17.5

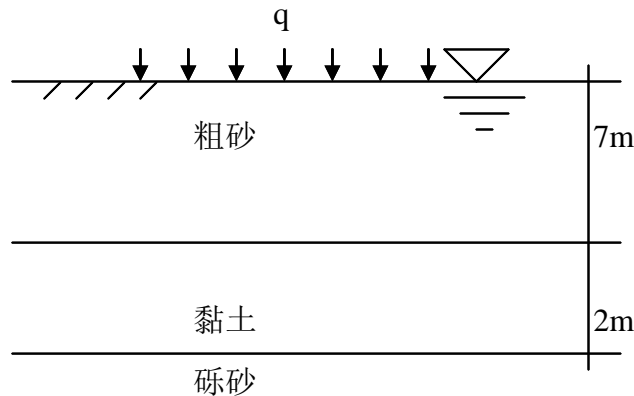
求：1) 当安全系数等于 3.0 时，用太沙基极限承载力公式确定地基的容许承载力（地基承载力设计值）；

2) 当地下水位上升至地表时，又如何？ (15 分)

2. 土层分布如下图所示，粗砂与黏土的饱和重度均为 20.0kN/m^3 ，地下水位与地表齐平。地面作用有大面积均布荷载 $q=120\text{kPa}$ 。黏土层的平均渗透系数

$k=2.0 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ，固结试验的结果见下表：

p(kpa)	0	40	80	120	160	200	240	280
e	1.25	1.12	1.05	0.99	0.94	0.90	0.87	0.85



求：1) 若在地面施加大面积均布荷载 $q=120\text{kPa}$ 时，求(1)加荷前、(2)刚加载瞬间、(3)足够

长时间后($t \rightarrow \infty$)三种情况下黏土层中点(深度 $z=8\text{m}$ 处)的竖向总应力 σ , 有效应力 σ' 及孔隙水压力 u ;

2)计算黏土层的固结沉降量(计算总沉降量时可不必分层);

3)估算黏土层在加荷历时300天时达到的固结度。 (30分)

3.一原状土样在固结试验前的初始高度为 2cm , 直径为 6.18cm , 质量为 108.6g , 土样烘干后质量为 75.0g ; 在 100kPa 与 200kPa 压力下固结后的土样高度分别为 1.80cm 与 1.70cm 。土粒比重为 2.73 , 液限为 40.0% , 塑限为 20.0% 。求土的重度, 含水量, 孔隙比, 塑性指数, 液性指数, 压缩系数 a_{1-2} 与压缩模量 $E_{s(1-2)}$, 并确定土名, 稠度状态及压缩性等级。 (15分)

4.某黏性土样的内聚力 $c=20\text{kPa}$, 内摩擦角 $\varphi=26^\circ$, 土样受到的应力 $\sigma_1=450\text{kPa}$, $\sigma_3=150\text{kPa}$ 。求: 1) 该土样是否破坏? 2) 若该土样发生剪切破坏, 剪切破坏面与大主应力的夹角为多大? (15分)

5. 某挡土墙墙高 $H=10\text{m}$, 墙背垂直、光滑, 墙后填土水平, 填土表面作用有均布荷载 $q=20\text{kPa}$, 填土的第 1 层 $\gamma_1=18\text{kN/m}^3$, $c_1=10\text{kPa}$, $\varphi_1=20^\circ$, 厚度 $h_1=4\text{m}$; 填土的第 2 层 $\gamma_2=20\text{kN/m}^3$, $c_2=5\text{kPa}$, $\varphi_2=25^\circ$, 厚度 $h_2=6\text{m}$ 。求: 用朗肯理论计算作用在墙背的主动土压力分布和总的主动土压力。 (15分)
