

2014 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。可以使用带函数计算器)

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指标可以采用直剪试验和三轴试验, 叙述三轴试验的三种试验方法有何不同?
2. 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。
3. 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?
4. 土的矿物成分? 黏性土为何具有黏性?
5. 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 (填土为粘性填土) 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?
6. 土的变形机理分析, 土的抗剪强度机理分析?
7. 地基的临塑荷载、临界荷载及极限荷载三者有什么关系?
8. 土的振动液化的机理? 液化地基的危害?
9. 影响土坡稳定的主要因素?
10. 何谓临界水力梯度? 土的渗透破坏有哪几种?

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

1. 浅基础作用于地基, 地基失稳时, 地基形成连通的滑动面而破坏, 称为局部剪切破坏。 ()
2. 土中的应力状态有 4 种。 ()
3. 基底压力有基底接触压力和基底附加压力。 ()
4. 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。 ()
5. 土坡稳定计算中瑞典条分法的假设: 条间力等于零。 ()
6. 土的压缩模量越大, 土的压缩系数越小, 表明土的压缩性越小。 ()
7. 土是由四相组成的。 ()

8. 黏性土坡的稳定分析方法有毕肖普法和瑞典圆弧法。 ()
9. 黏性土填土的密实度常以最优含水率 w_{op} 控制。 ()
10. “灵敏度 St ”表示用来黏性土的结构性。 ()

三、计算题(共90分)

1. 从地下水位以下某黏土层中取出一土样做试验，测得其质量为15.3g，烘干后质量为10.6g，土粒比重为2.70。土的液限为40.0%，塑限为20.0%。求试样的含水率、孔隙率、饱和密度、浮密度、干密度及孔隙比，确定土名，土的稠度状态。

(15分)

2. 某挡土墙，墙背竖直而且光滑，墙高 $H=10m$ ，墙后填土表面水平，其上作用均布连续的超载为 $q=20kPa$ ，墙后填土由两层土组成，填土的第1层 $\gamma_1=19kN/m^3$ ， $c_1=10kpa$ ， $\phi_1=20^\circ$ ，厚度 $h_1=6m$ ；填土的第2层 $\gamma_2=18kN/m^3$ ， $c_2=8kpa$ ， $\phi_2=25^\circ$ ，厚度 $h_2=4m$ 。地下水位距填土表面 $6m$ 。

- 求：(1) 主动土压力和水压力的分布与大小；
 (2) 总压力（土压力和水压力之和）的大小；
 (3) 总压力的作用点。

(15分)

3. 某地基为黏土层，厚度为 $10m$ ，黏土层的上下面均为透水层，地面上作用大面积均布荷载 $p=196.2kPa$ ；黏土层的天然孔隙比 $e_1=0.900$ ，渗透系数 $k=2.0cm/year=6.3 \times 10^{-6}cm/s$ ，压缩系数 $a=0.025 \times 10^{-2}kPa^{-1}$ 。

求：1) 荷载施加一年时，地基的沉降量是多少？

2) 加荷历时多久，黏土层的固结度达到 80%。(黏土层中的附加应力 σ_z 的值等于荷载 p)。

(30分)

附录： $C_v=k(1+e_1)/(a\gamma_w)$ ， $T_v=(C_v \times t)/H^2$ ， $U=1-\frac{8}{\pi^2}e^{-\frac{\pi^2}{4}T_v}$

4. 某条形基础受竖向中心荷载作用，基础宽度 $3m$ ，埋深 $1m$ ，土的重度 $19.0kN/m^3$ ，土的内聚力为 $10kPa$ ，土的内摩擦角为 10° 。地下水位很深。土的内摩擦角与太沙基承载力系数

的关系见附表。

附表 1: 土的内摩擦角与太沙基承载力系数的关系

φ	N_r	N_q	N_c
10°	0.5	2.5	10

求: 1) 用太沙基公式确定地基的极限承载力 f_u ;

2) 当地下水位上升至基础底面位置时, 水位以下土的饱和重度为 19.0kN/m^3 , 地基的极限承载力 f_u 是多少? (15 分)

5. 设一大面积圆形基础, 作用在地表, 承受竖向荷载作用。地基为深厚的黏土层, 地下水位以上土的重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$, 土的饱和重度 $\gamma_{\text{sat}}=20.0\text{ kN/m}^3$, 地下水位在地面以下 3.0m 处, 在加荷前, 基础中心以下离地面 $z=6.0\text{m}$ 处 M 点的侧压管中水位与地下水位齐平; 在加荷瞬时, 即时间 t 为零时, 测压管中的水位高出地面 7m。

求: (1) 加荷瞬间 t 为零时 M 点的竖向有效应力 (地基土为正常固结土);

(2) 若加荷前地基土为正常固结土, 有效内摩擦角 $\phi' = 30^\circ$; 静止侧压力系数 $K_0=0.5$, 问: 加荷后 M 点是否会发生剪切破坏? (15 分)