

2018 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. 无黏性土和黏性土在矿物组成成份方面有何重要区别?
2. 土是如何形成的, 什么是膨胀土?
3. 有效应力原理是什么?
4. 地下水位的下降会不会引起建筑物的附加沉降, 为什么?
5. 土的抗剪强度的来源?
6. 在三轴剪切试验中, 为什么同一种土在应用不同试验方法时得到的抗剪强度指标有不同?
7. 影响挡土墙土压力因素有哪些(举出其中4种)?
8. 地基破坏的3种形式是什么?
9. 什么是超固结土?
10. 为何在软土地基上进行(填方)堤、坝施工时要进行分级加荷(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。

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

1. 土的压缩变形, 实际上是土的孔隙体积的减少。 ()
2. 流土和管涌, 这2种现象都是土的渗透变形。 ()
3. 基底接触压力引起了地基的附加应力。 ()
4. 太沙基一维固结理论固结度的物理意义是在某时刻t的沉降量 S_t 与最终有效应力面积的比值。 ()
5. 同一种土的抗剪强度一定是一个定值。 ()
6. 土中一点的应力 σ_3 不变时 σ_1 越大越易破坏; 同样 σ_1 不变时 σ_3 越大越易破坏。

()

7. 挡土墙后填土的抗剪强度指标 c 、 ϕ 值越高，挡土墙受到的主动土压力越大。

()

8. 临界荷载（界限荷载）是地基中极限平衡区（塑性变形区）的最大开展深度等于零时的荷载。

()

9. 影响土坡稳定的因素有坡角、坡高、坡顶荷载、土坡土体的重度、土坡土体的 c 、 ϕ 值和挡土墙的位移量。

()

10. 黏性土坡稳定分析的条分法有瑞典条分法、毕肖普条分法、杨布条分法。

()

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，测得试样的含水率为44.3%，土粒比重为2.70。土的液限为40.0%，塑限为20.0%。求试样的孔隙率、饱和密度、浮密度、干密度及孔隙比，确定土名，稠度状态。 (15分)

2. 某矩形基础，受中心荷载作用，作用在地表面处的基础中心荷载 $F=1190\text{kN}$ ，基础底面尺寸等于 $4.0\times 2.0\text{m}^2$ ，埋深为1.5m，基础与回填土的平均重度为 20.0kN/m^3 ；地基土层分布为：第一层中砂土，厚2.3m，土的重度 17.0kN/m^3 ；第二层黏土，厚1.6m，土的重度 19.8kN/m^3 ， $E_s=5.1\text{Mpa}$ ，第三层粗砂。

附录： 矩形基底受均布荷载作用时角点下的竖向附加应力系数 k_s 值

$l/b \backslash z/b$	0	1.0	1.4	1.6	2.0	2.4
1.0	0.2500	0.1752	0.1308	0.1123	0.0840	0.0642
2.0	0.2500	0.1999	0.1644	0.1482	0.1202	0.0979

求基础中心点下的第二层黏土层的沉降量。(20分)

3. 某大面积荷载作用于地表。地基为深厚的黏土层，地下水位在地面以下 3.0m 处，地下水位以上土的重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ ，土的饱和重度 $\gamma_{\text{sat}}=20.0 \text{ kN/m}^3$ ；在加荷前，基础中心以下离地面 $z=6.0\text{m}$ 处 M 点的测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 $\varphi' = 30^\circ$ ，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？ (20 分)

4. 某挡土墙，墙背竖直且光滑，墙后填土表面水平，墙高 $H = 10\text{m}$ ，墙背填土表面作用有均布荷载 $q = 20\text{kPa}$ ，填土的第 1 层，厚度 $h_1 = 6\text{m}$ ， $\gamma_1 = 18\text{kN/m}^3$ ， $c_1 = 0$ ， $\varphi_1 = 20^\circ$ ；填土的第 2 层，厚度 $h_2 = 4\text{m}$ ， $\gamma_2 = 20\text{kN/m}^3$ ， $c_2 = 0$ ， $\varphi_2 = 25^\circ$ 。

求：（1）主动土压力的分布与大小；

（2）总土压力的大小；

（3）总土压力的作用点位置。 (20 分)

5. 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)