

# 2007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)

港口、海岸及近海工程专业

考试科目: 土力学

## 一、概念题(简要回答下列问题, 每小题4分, 共40分)

- 1 在土的三相比指标中, 哪些指标是直接测定的? 其余指标的导出思路主要是什么?
- 2 何谓有效应力原理? “压缩”与“固结”的区别是什么?
- 3 临塑荷载、临界荷载及极限荷载三者有什么关系?
- 4 土的变形机理分析, 土的变形特性?
- 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 对同一种土, 土的抗剪强度是不是一个定值?
- 7 地下水位上升对土压力的影响如何?

8 土的强度机理?

9 土的振动液化的机理? 液化地基的危害?

10 影响土坡稳定的主要因素?

## 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 土的压缩系数越大, 表明土的压缩性越大。 ( )
- 2 在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三轴试验。 ( )
- 3 粘性土坡的稳定分析方法有毕肖普法和库尔曼图解法。 ( )
- 4 渗透变形中有管涌和流土。 ( )
- 5 土坡稳定计算中瑞典条分法的假设条件有: 条间力等于零。 ( )
- 6 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。 ( )

- 7 土的饱和密度的定义：土中孔隙水的质量与土体积之比。 ( )
- 8 粘性土填土的密实度常以干密度  $\rho_d$  控制。 ( )
- 9 基底接触压力用来计算附加应力，基底附加压力用来计算基底面积。 ( )
- 10 使地基中产生侧限应力状态的荷载是均布条形荷载。 ( )

### 三、计算题(共90分)

1. 从地下水位以下某粘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%。求试样的含水率、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 $20.0\text{kN/m}^3$ ；地基土层分布为：第一层中砂土，厚2.3m，土的重度 $17.0\text{kN/m}^3$ ；第二层粘土，厚1.6m，土的重度 $19.8\text{kN/m}^3$ ， $E_s=5.1\text{Mpa}$ ，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粘土层的沉降量。(15 分)

3 某条形基础受竖向中心荷载作用，基础宽度 2.4m，基础埋深 2m，地下水位距地表 2m，水位以上土的重度  $18.4\text{kN/m}^3$ ，水位以下土的饱和重度  $19.2\text{kN/m}^3$ ，土的内聚力  $8\text{kPa}$ ，土的内摩擦角  $20^\circ$ 。

土的内摩擦角与  $(p_{1/4})$  承载力系数的关系：

$\phi$	$N_{1/4}$	$N_q$	$N_c$
$20^\circ$	1.0	3.1	5.7

土的内摩擦角与太沙基承载力系数的关系：

$\phi$	$N_i$	$N_q$	$N_c$
$20^\circ$	5	7.0	17.5

2 (12分)

求：1) 地基的临界荷载  $f_{1/4}$ ?

2) 用太沙基公式确定地基的极限承载力。 (15 分)

4. 某圆形基础，作用在地表，承受中心荷载。地基为深厚的粘土层，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  $\varphi=30^\circ$ ，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？ (30 分)

5. 某挡土墙，墙背竖直而且光滑，墙高  $H=8\text{m}$ ，墙后填土表面水平，其上作用均布连续的超载为  $q=10\text{kPa}$ ，墙后填土由两层土组成，填土的第 1 层  $\gamma_1=20\text{kN/m}^3$ ， $c_1=5\text{kPa}$ ， $\varphi_1=25^\circ$ ，厚度  $h_1=2\text{m}$ ；填土的第 2 层  $\gamma_2=19\text{kN/m}^3$ ， $c_2=10\text{kPa}$ ， $\varphi_2=28^\circ$ ，厚度  $h_2=6\text{m}$ 。地下水位距填土表面 4m。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)