

2006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. 何谓有效应力原理? 饱和粘性土的“固结”的定义是什么?
2. 土中的应力状态有那几种, 各是由何种荷载引起的, 应力分量如何?
3. 讨论 C_u 和 C_c 的物理意义? I_p 和 I_L 的物理意义?
4. 土的变形机理分析, 土的变形特性?
5. 何谓前期固结压力 p_c ? 地基土按固结可以分为哪几种类型?
6. 影响土坡稳定的因素?
7. 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。
8. 土压力有哪几种? 简述土压力计算理论的基本原理 (基本假定)。
9. 什么是达西定律, 土体发生的渗透破坏的条件是什么, 有哪几种渗透破坏?
10. 测定饱和粘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?

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. 土的含水量的定义是土中孔隙水的体积与土颗粒体积之比。 ()
2. 粘性土的结构性可以用灵敏度表示。 ()
3. 建筑物的沉降分为瞬时沉降、主固结沉降和次固结沉降 3 个阶段。 ()
4. 临塑荷载为塑性区开展深度等于基础宽度一定值时所对应的荷载。 ()
5. 粘性土坡的稳定分析方法有毕肖普法和库尔曼图解法。 ()
6. 土的压缩模量越大, 土的压缩系数越小, 表明土的压缩性越大。 ()
7. 地基失稳时, 在地基中形成连通的滑动面而破坏, 称为局部剪切破坏。 ()

8. 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。 ()
9. 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。 ()
-
10. 条分法是计算粘性土土坡稳定的基本方法。 ()

三、计算题

1. 从地下水位以下某粘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, 稠度状态。

(15分)

2. 某挡土墙, 墙背竖直而且光滑, 墙高 $H=10\text{m}$, 墙后填土表面水平, 其上作用均布连续的超载为 $q=20\text{kPa}$, 墙后填土由两层土组成, 填土的第1层 $\gamma_1=19\text{kN/m}^3$, $c_1=10\text{kPa}$, $\varphi_1=20^\circ$, 厚度 $h_1=6\text{m}$; 填土的第2层 $\gamma_2=18\text{kN/m}^3$, $c_2=8\text{kPa}$, $\varphi_2=25^\circ$, 厚度 $h_2=4\text{m}$ 。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. 某地基为粘性土层, 厚度为 10m , 土层的上下面均为透水层, 地面上作用大面积均布荷载 $p=196.2\text{kPa}$; 粘土层的天然孔隙比 $e_1=0.900$, 渗透系数 $k=2.0\text{cm/year}=6.3\times 10^{-6}\text{cm/s}$, 压缩系数 $a=0.025\times 10^{-2}\text{kPa}^{-1}$ 。求: 1) 荷载加上一年后, 地基的沉降量是多少? 2) 加荷历时多久, 粘土层的固结度达到80%。(粘土层中的附加应力 σ_z 等于荷载 p)。

(30分)

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

(12分)

4. 某条形基础，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° 。

附表：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；2) 当地下水位上升至基底时，水位以下土的饱和重度 19.0kN/m^3 ，极限承载力是多少？ (15 分)

5. 设一圆形基础，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？ (15 分)