

中山大学

二 00 九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码： 866

科目名称： 土力学与基础工程

考试时间： 1 月 11 日 下 午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上，答
在试题纸上的不得分！请用蓝、黑
色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写
清题号，不必抄题。

一、 填充题（每题 2 分，共 20 分）（请将答案写在答题纸上，并标明题号）

- 1、土的颗粒级配曲线的坡度较陡，则表示（ ）。
- 2、饱和土的固结就是（ ）。
- 3、对于软粘土的短期稳定问题，则宜采用（ ）的强度指标，以（ ）法进行分析。
- 4、影响土渗透能力的主要因素有（ ）。
- 5、长期抽取地下水，导致地下水位大幅度下降，从而使原水位以下土的有效应力（ ），而造成（ ）的严重后果。
- 6、出现流沙、流土的水力梯度称为（ ）。
- 7、压缩系数与压缩模量之间成（ ）比关系。
- 8、在进行地基极限承载力理论推导时，假定地基的破坏是（ ），而基础的形状是（ ）。
- 9、确定地基承载力的方法有（ ）等几大类。
- 10、定量评价边坡稳定性的参数最主要的是（ ）系数。

二、选择题(每题 2 分,共 10 分)(请选择正确答案的代号写在答题纸上,并标明题号)

- 对粗粒土和细粒土可以分别采用 () 分析粒度成分。
(A) 沉降分析法和筛分法 (B) 筛分法和沉降分析法 (C) 筛分法和称重法
- 下列各组土工试验,必须使用原状土样的是 ()。
(A) 含水量、塑限、液限和比重;
(B) 含水量、压缩系数和比重;
(C) 无侧限抗压强度、压缩模量和内聚力。
- 挡土墙墙后填土的内摩擦角 φ 对被动土压力的大小有何影响? ()。
(A) φ 越大,被动土压力越大;
(B) φ 越小,被动土压力越大;
(C) φ 的大小对被动土压力无影响。
- 现场十字板试验得到的强度与室内哪一种试验方法测得的强度相当? ()。
(A) 慢剪; (B) 固结快剪; (C) 快剪。
- 土的抗剪强度,下列说法正确的是 ()。
(A) 土体中发生剪切破坏的平面,为最大剪应力作用面;
(B) 土体中某点做一平面元,若该面积元上的 σ 和 τ 在应力坐标上位于两条强度线之间,则表示该点处于弹性状态,未达到极限平衡;
(C) 土体中发生剪切破坏的平面,其剪应力等于抗剪强度;
(D) 总应力强度线的内摩擦角 ϕ 总是大于有效应力强度线的内摩擦角 ϕ' 。

三、简答题(共 11 题,共 50 分)

(要求简明扼要、直抒答案,不必展开讨论)

- 工程中的土力学问题主要有哪两个? (2 分)
- 朗金土压力理论是根据什么建立的? (4 分)

- 3、基础底面下什么部位的剪应力最大？工程上有何实用意义？（4分）
- 4、太沙基一维固结理论微分方程是根据什么建立的？适用性如何？（5分）
- 5、影响挡土墙土压力的因素有哪些？（5分）
- 6、土坡失稳破坏的原因归结为哪两种？滑坡的实质是什么？（5分）
- 7、直剪试验和三轴试验的土样的应力状态有哪些不同？（5分）
- 8、影响地基承载力的因素有哪些？（5分）
- 9、某建筑物的地基为较厚的饱和粘土层：
 - （1）从该土层中取土样进行单轴压力试验（无侧限抗压强度试验），测得土样破坏时的垂直压力为 σ_v ，试确定其不排水剪强度指标。（2分）
 - （2）写出饱和粘土层在不排水条件下的三种抗剪强度试验方法。（3分）
- 10、什么叫应力路径？试画出直剪试验的应力路径。（5分）
- 11、基础埋置深度应综合考虑哪些条件？（5分）

四、论答题（共2题，共20分）

（要求条理清楚、切中要点、论述充分，不要只写论点而无论述内容）

- 1、在承载力相当的松散泥质砂土和软粘土地基上建造同样的建筑物，施工期和使用期内哪种地基土上建筑物沉降大？为什么？（8分）
- 2、试述地基沉降的分层总和法中哪些做法导致计算值偏小？哪些做法导致计算值偏大？为什么说实质上地基沉降的应力面积法是一种简化并经修正的分层总和法？（12分）

五、分析计算题（共 4 题，共 50 分）

（要求写出分析依据、理由和计算步骤，不要只给结果而不分析）

- 1、（1）土的物理性质的三相比例指标有哪些？哪些必须试验直接测定？哪些通过换算求得？（6 分）
- （2）已知一砂土样的天然重度 $\gamma=16.7\text{kPa}$ ，含水量 $w=12.9\%$ ，试问要求出 e 和 S_r 的求解方法有哪几种？并给出求算结果。（6 分）
- 2、对一饱和原状土样进行固结不排水试验，破坏时测得 $\sigma_3=200\text{kPa}$ ， $\sigma_1-\sigma_3=400\text{kPa}$ ，孔隙水压力 $u=100\text{kPa}$ ，试样的破裂面与水平的夹角为 58° 。求：孔压系数 A 和有效应力强度指标 C' 、 φ' 。（12 分）
- 3、厚度为 6m 的饱和粘土层，其下为不可压缩的不透水层。已知粘土层的竖向固结系数 $C_v=4.5\times 10^{-3}\text{cm}^2/\text{s}$ ， $\gamma=16.8\text{ kN/m}^3$ 。粘土层上为薄层透水砂层，地表瞬时施加面积无穷大的均布荷载 $p=120\text{kPa}$ 。分别计算下列两种情形：
- （1）若粘土层已经在自重作用下完成固结，然后施加 p ，求达到 50%固结度所需的时间；（8 分）
- （2）若粘土层尚未在自重作用下固结，则施加 p 后，求达到 50%固结度所需的时间。（8 分）

单面排水，不同 $\alpha=\frac{p_1}{p_2}$ 下 U_t-T_v 关系表

α	固 结 度 U_t											类 型
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
0.0	0.0	0.049	0.100	0.154	0.217	0.290	0.380	0.500	0.660	0.950	∞	"1"
0.2	0.0	0.027	0.073	0.126	0.186	0.26	0.35	0.46	0.63	0.92	∞	"0-1"
0.4	0.0	0.016	0.056	0.106	0.164	0.24	0.33	0.44	0.60	0.90	∞	
0.6	0.0	0.012	0.042	0.092	0.148	0.22	0.31	0.42	0.58	0.88	∞	
0.8	0.0	0.010	0.036	0.079	0.134	0.20	0.29	0.41	0.57	0.86	∞	
1.0	0.0	0.008	0.031	0.071	0.126	0.20	0.29	0.40	0.57	0.85	∞	"0"
1.5	0.0	0.008	0.024	0.058	0.107	0.17	0.26	0.38	0.54	0.83	∞	"0-2"
2.0	0.0	0.006	0.019	0.050	0.095	0.16	0.24	0.36	0.52	0.81	∞	
3.0	0.0	0.005	0.016	0.041	0.082	0.14	0.22	0.34	0.50	0.79	∞	
4.0	0.0	0.004	0.014	0.040	0.080	0.13	0.21	0.33	0.49	0.78	∞	
5.0	0.0	0.004	0.013	0.034	0.069	0.12	0.20	0.32	0.48	0.77	∞	
7.0	0.0	0.003	0.012	0.030	0.065	0.12	0.19	0.31	0.47	0.76	∞	
10.0	0.0	0.003	0.011	0.028	0.060	0.11	0.18	0.30	0.46	0.75	∞	
20.0	0.0	0.003	0.010	0.026	0.060	0.11	0.17	0.29	0.45	0.74	∞	
∞	0.0	0.002	0.09	0.024	0.048	0.09	0.16	0.23	0.44	0.73	∞	"2"

4、试分析以下情形：

- (1) 基础面积和基底附加应力相同的两基础置于同一地基上，其埋置深度分别为 Z_1 和 Z_2 ($Z_1 > Z_2$)，该两基础的沉降哪个大？为什么？（5分）
- (2) 基础面积、基底附加应力、埋置深度和地下水位位置均相同的两基础，分别置于均质的甲、乙两地基土上，甲、乙两地基土的压缩曲线如图 1 所示，问：哪个基础的沉降大？为什么？（5分）

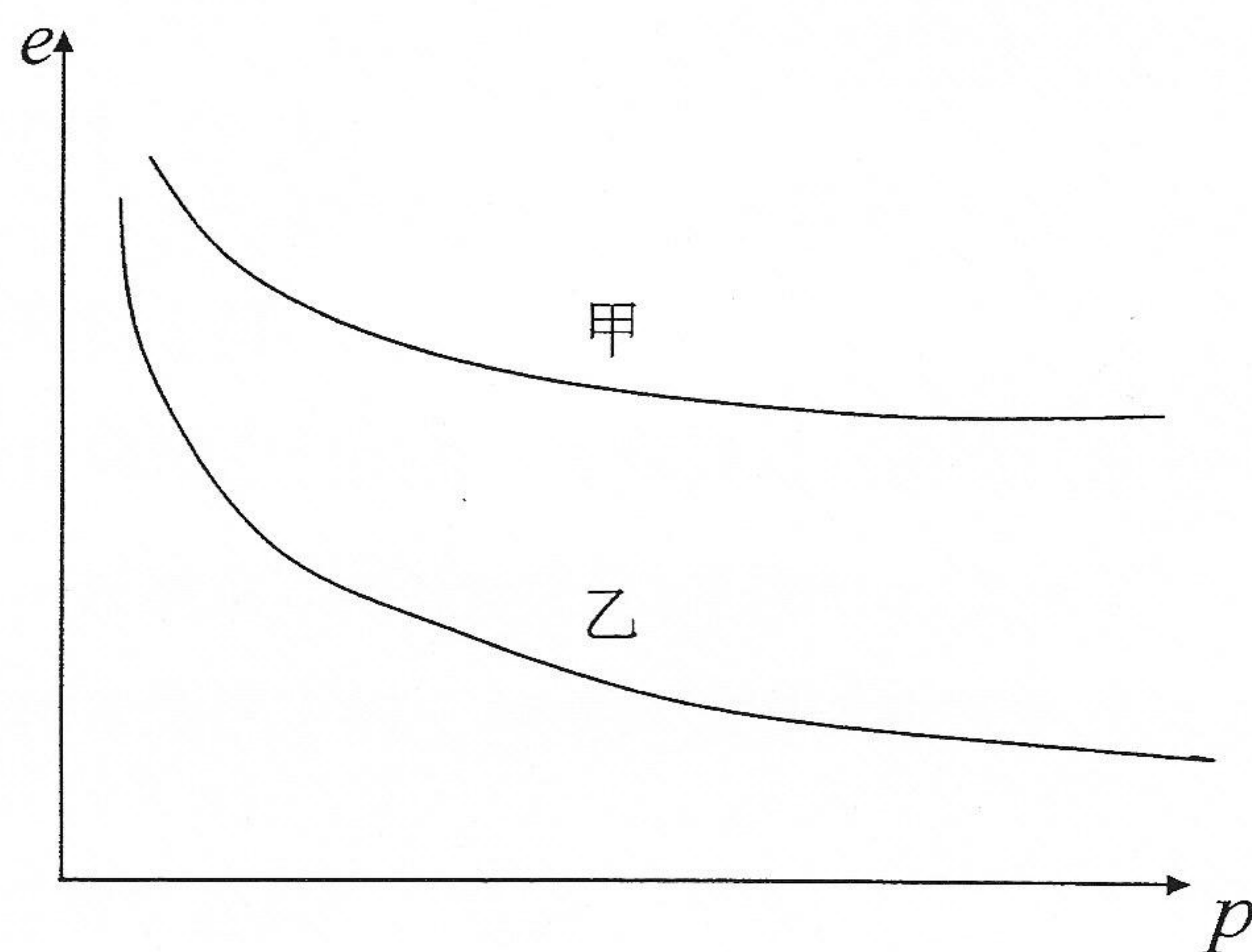


图 1