

中山大学

二〇一〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 869

科目名称: 土力学与基础工程

考试时间: 1 月 10 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, 不必抄原题。

一、 选择题 (每题 2 分, 共 20 分) 选择正确答案的代号写在答题纸上, 注明题号。

- 1、在土的三相比指标中, 属于试验指标的是 ()。
A、干密度 B、土粒密度 C、土的孔隙率 D、土的饱和密度
- 2、某粘性土的塑性指数 $I_p=19$, 该土的名称为 ()。
A、粉土 B、粉质粘土 C、粘土 D、砂土
- 3、天然状态砂土的密实度一般用 () 来测定。
A、载荷试验 B、轻便触探试验 C、现场十字板剪切试验
D、标准贯入试验
- 4、地基中附加应力 σ_x 的影响范围 ()。
A、在基础的两侧 B、在基础的边缘 C、较深 D、较浅
- 5、下列说法中, 错误的是 ()。
A、压缩试验的排水条件是双面排水
B、压缩试验不允许土样产生侧向变形
C、在压缩试验中土样既有体积变形, 也有剪切变形
D、载荷试验允许土样产生侧向变形
- 6、下列说法正确的是 ()。
A、(2) 对 B、(2)、(4) 对 C、(3) 对 D、全不对
(1) 土的渗透系数越大, 土的透水性也越大, 土中的水力梯度越大
(2) 任何一种土只要渗透坡降足够大就可能发生流土和管涌
(3) 土中一点渗流力大小取决于该点孔隙水总水头的大小
(4) 地基中产生渗透破坏的主要原因是因为土粒受渗流力作用而引起的。因此, 地基中孔隙水压力越高, 土粒受的渗流力越大, 越容易产生渗透破坏。
- 7、已知土中某点 $\sigma_1=320 \text{ kPa}$, $\sigma_3=140 \text{ kPa}$, 而土的 $C=60 \text{ kPa}$, $\phi=15^\circ$, 则该点处于 ()。
A、弹性平衡状态 B、剪切破坏状态 C、极限平衡状态

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 4 页

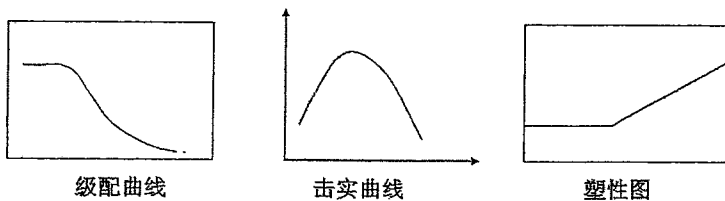
- 8、柔性基础在均布荷载作用下，基底反力分布呈（ ）。
A、均匀分布 B、中间大，两侧小 C、中间小，两侧大 D、钟形
- 9、地基承载力特征值的修正根据（ ）。
A、建筑物的使用功能 B、建筑物的高度 C、基础类型 D、基础的宽度和埋深
- 10、淤泥或淤泥质土地基处理，检测其抗剪强度应该采取何种测试方法？（ ）。
A、十字板剪切试验 B、室内试验 C、静荷载试验 D、旁压试验

二、简答题（每题 6 分，共 30 分。要求答题简明扼要，不必展开讨论）

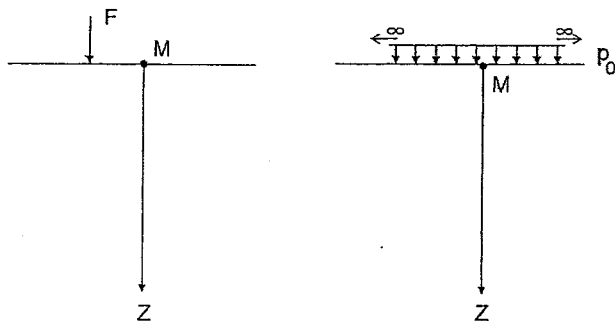
- 1、简述土的灵敏度和触变性及其工程意义。
- 2、地下水位升降对土中自重应力的分布有何影响？
- 3、简述用规范法和分层总和法计算沉降量的区别。
- 4、简述朗肯土压力理论和库伦土压力理论的优缺点和各自的适用范围。
- 5、简述地基基础设计的一般步骤。

三、分析说明题（每题 8 分，共 40 分）

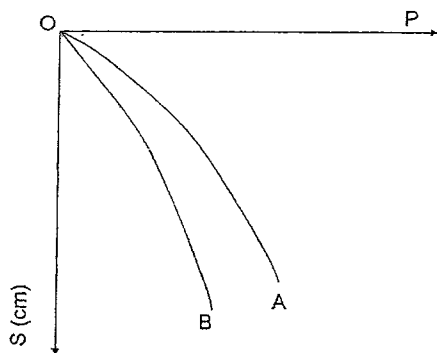
- 1、说明下列各图的纵横坐标和单位。



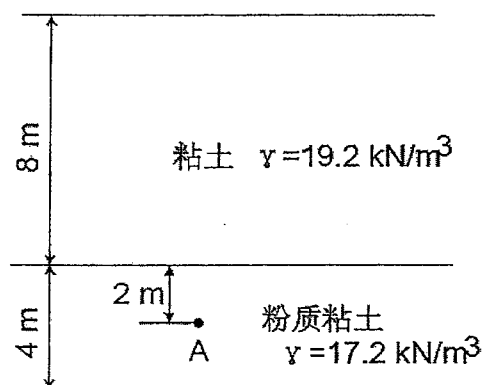
- 2、绘图说明下图所示的两种荷载作用下，M 点处附加应力 σ_z 随深度的变化曲线。



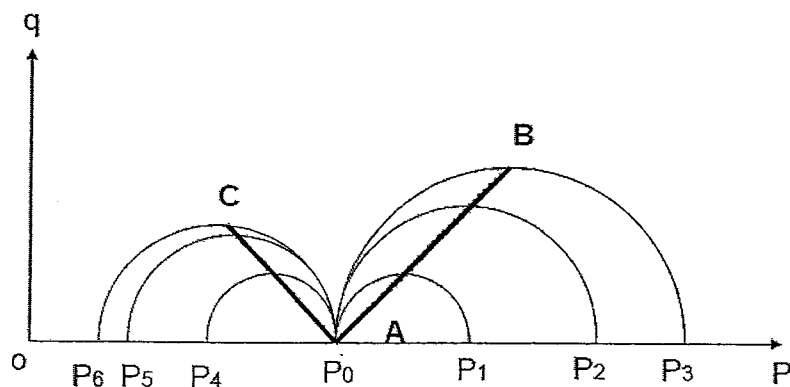
3、A、B 两种土的载荷试验方法相同，试验结果绘出 $P-S$ 曲线，如下图。哪种土的压缩模量 E_s 大？哪种土的压缩性大？为什么？



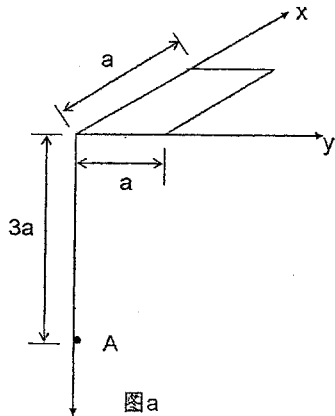
4、如下图所示，测得 A 点的前期固结压力 $P_c = 120 \text{ kPa}$ ，试判断其天然固结状态。



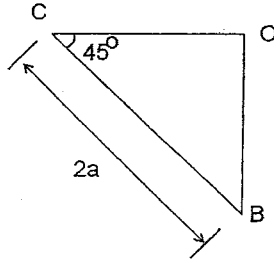
5、下图中的 AB 和 AC 线分别表示三轴压缩试验两种加荷的应力路径，说明其具体的加荷过程。



四、已知图 (a) 中边长为 a 的正方形竖向均布荷载 $P_0=100$ kPa, 角点下 $Z=3a$ 处 A 点竖向附加应力系数为 $\alpha_A=0.045$ 。求图 (b) 中等腰直角三角形 O 点以下 $Z=3a$ 深度处在均布荷载 $2 P_0$ 作用下的附加应力 σ_z 。(10 分)



图a



图b

五、某饱和粘土层的厚度为 10 m, 受到大面积 ($20\text{ m} \times 20\text{ m}$) 荷载 $p_0=120$ kPa 作用。土层的初始孔隙比 $e=1.0$, 压缩系数 $a=0.3\text{ MPa}^{-1}$, 渗透系数 $k=18\text{ mm/y}$ 。按粘土层在单面和双面排水条件下分别求: (1) 加荷载一年时的沉降量; (2) 沉降量达 140 mm 所需时间。(20 分)

六、有一挡土墙高 4 m, 墙背垂直光滑, 墙后填土水平, 填土为干砂, 重度 $\gamma=18\text{ kN/m}^3$, 内摩擦角 $\phi=36^\circ$ 。计算静止土压力和主动土压力。(10 分)

七、某正常固结饱和粘性土试样, 进行不固结不排水试验得 $\phi_u=0^\circ$, $C_u=15$ kPa, 对同样的土进行固结不排水试验得有效应力抗剪强度指标 $C'=0$, $\phi'=30^\circ$ 。求: (1) 如果试样在不排水条件下剪切破坏, 破坏时的有效大主应力和小主应力是多少? (2) 如果试样某一面上的法向应力突然增加到 200 kPa, 法向应力刚增加时沿这个面的抗剪强度是多少? 经过很长时间后沿这个面的抗剪强度又是多少? (20 分)