

中山大学

2018年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码： 856

科目名称： 土力学与基础工程

考试时间： 2017年12月24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！答题要写清题号，不必抄题。

一、名词解释（每个4分，共20分）

- (1) 基底附加压力
- (2) 渗透变形
- (3) 前期固结压力
- (4) 变形模量
- (5) 地基承载力

二、简答题（每题8分，共40分）

- 1、在实验室里，往一个风干的黏土样品里不断添加蒸馏水，黏土稠度状态会发生改变。请说明可以使用哪些描述特征含水量的指标来表征土样的稠度变化？
- 2、请说明土中静孔隙水压力与超孔隙水压力的区别。
- 3、请简述建筑地基基础规范中常用的土的工程分类。
- 4、请简述饱和黏性土地基沉降的机理。
- 5、请简述浅基础的基本类型。

三、两种土的试验结果见下表（假定两种土的活性指数相同）（表在下页）。下列四种判断哪些是正确的？依据是什么？（20分）

- (1) A土比B土的黏粒含量多。
- (2) A土比B土的天然重度大。

考试完毕，试题随答题纸一起交回。

第1页 共4页

(3) A土比B土的干重度大。

(4) A土比B土的孔隙比大。

指标	A 土	B 土
液限 w_L	40%	25%
塑限 w_p	25%	17%
天然含水率 w	30%	22%
土粒比重 G_s	2.7	2.68
饱和度 S_r	100%	100%

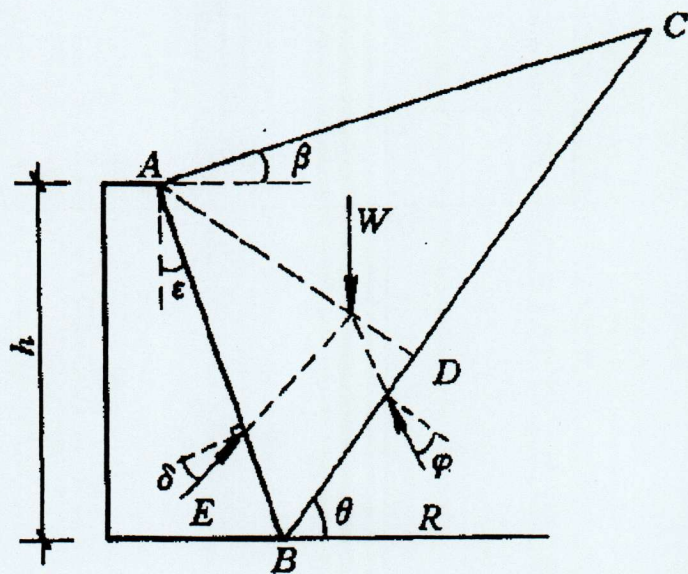
四、有一大直径的圆形水池，深度为 4m，充满水。现向水池中填满粗砂，多余的水溢出池外。砂的饱和重度 $\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$ ， $\phi = 30^\circ$ ；水的重度 $\gamma_w = 10 \text{ KN/m}^3$ 。

请计算并绘出：

(1) 水池填满砂时，水池侧壁所受到的孔隙水压力 u 分布图及水平有效应力 σ'_x 分布图。

(2) 向砂面施加均布荷载 $P = 15 \text{ kPa}$ 后，水池侧壁所受的孔隙水压力 u 分布图及水平有效应力 σ'_x 分布图。(20 分)

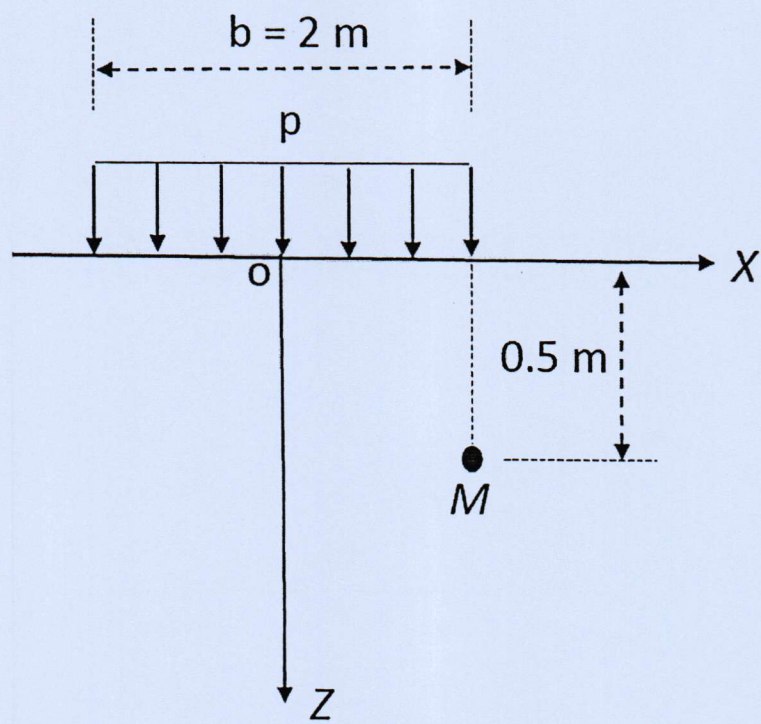
五、推导库仑主动土压力公式。如下图所示，假设挡土墙高为 h ，墙背俯斜，与垂线的夹角为 ϵ 。墙后土体为无黏性土 ($c=0$)，土体重度为 γ ，内摩擦角为 ϕ 。土体表面与水平线夹角为 β ，墙背与土体的摩擦角为 δ 。挡土墙在土压力作用下将向远离土体的方向位移，且达到极限平衡状态时，墙后滑动土楔 ABC 的滑裂面为平面 BC，BC 与水平面夹角为 θ 。单位长度滑动土楔自重为 W ，方向垂直向下。滑裂面 BC 上的反力为 R ，方向为 ϕ 。墙背对土楔的反力为 E ，方向为 δ 。E 与土体作用在墙背上的库仑主动土压力大小相等，方向相反。(15 分)



(第五题图)

六、有一黏土层，厚为 10m，上下两面均可排水。现从黏土层中心取样后，切取一厚为 2cm 的试样，放入固结仪做固结试验（上下具有透水石）。在某一固结压力下，测得其固结度达到 80% 时所需时间为 10min。问该黏土层在同样的固结压力（即上下均布固结压力）作用下，达到同一固结度所需时间为多少？若黏土层改为单面排水，所需时间又是多少？（15 分）

七、某地基表面作用有条形均布荷载 p ，如下图所示。在地基内 M 点引起的附加应力为 $\sigma_z = 94 \text{ kPa}$ ， $\sigma_x = 45 \text{ kPa}$ ， $\tau_{zx} = 51 \text{ kPa}$ 。地基为粉质黏土，重度 $\gamma = 19.6 \text{ kN/m}^3$ ， $C = 19.6 \text{ kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ ，侧压力系数 $K_0 = 0.5$ 。试求作用于 M 点的主应力值、最大主应力面方向，并判断该点土体是否破坏。（20 分）



(第七题图)

(结束)

考试完毕，试题和草稿纸随答题纸一起交回。