

大连理工大学二〇〇四年硕士生入学考试

第 1 页

《土力学》试题

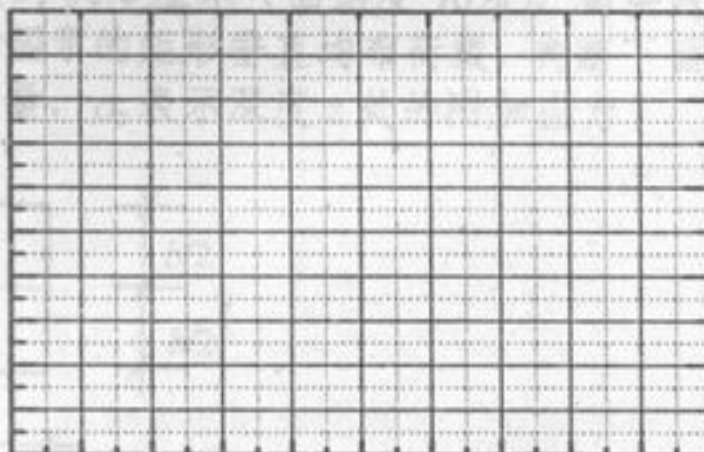
共 3 页

注: 答题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

一、(24 分) 某粘性土土样的室内击实试验成果如下表所示:

含水量(%)	14.3	16.2	18.5	20.4	21.6	22.8
干密度 (g/cm ³)	1.64	1.66	1.68	1.68	1.67	1.65

该土土粒比重(土粒相对密度) $G_s=2.73$, 试在下面图中绘出该土的击实曲线; 由图确定出最优含水量 w_{op} 与最大干密度 ρ_d ; 并求出相应于击实曲线峰点的饱和度 S_r 与孔隙比 e 各为多少? 推出饱和曲线的公式, 并在同一张图中绘出该土的饱和曲线。



二、(24 分) 写出如下参数定义式, 括号内注明单位, 并回答问题:

孔隙水压力系数 $A=$ (), A 反映土的_____性;固结系数 $C_v=$ (), C_v 反映土的_____;单位渗流力 $j=$ (), j 方向与 _____ 方向一致;相对紧密度 $D_r=$ (), D_r 用于判定土体的_____。

三、(20 分) 5m 厚的粗砂层下面埋藏 8m 厚正常固结的低渗透性饱和粘性土层,

地下水位距地面 2m。粗砂层 $\gamma=19\text{kN/m}^3$, $\gamma_{\text{sat}}=21.5\text{kN/m}^3$, 粘性土层 $\gamma_{\text{sat}}=17.4\text{kN/m}^3$, 粘性土层下为粉土, $\gamma_{\text{sat}}=18.6\text{kN/m}^3$ 。现从粘性土层的中点取一筒土样, 室内测得固结快剪指标 $\phi_{cq}=17.4^\circ$, $C_{cq}=0$, 慢剪指标 $\phi_s=28^\circ$, $C_s=0$ 。试确定:

1) 如用该筒土样做快剪试验, 其 ϕ_q 、 C_q 值应为多少? (忽略直剪试验过程中的少量排水)

2) 如果向地面施加大面积均布荷载 $p=120\text{kPa}$, 当粘土层的中点固结度达到达

80%时, 从该点取出一筒土样做快剪试验, 其 φ_q 、 C_q 值又应为多少?

四、(20 分) 回答下列问题:

1. 什么叫 d_{10} 、 d_{50} 、 d_{60} 、 C_c 和 C_u ? 怎样在级配曲线上求得这些指标?
2. 何谓现场压缩曲线? 绘图示意说明超固结土的现场压缩曲线的实验室确定方法?
3. 两个形状与均布荷载的强度 p 都相同, 但尺寸大小不等的基础放在土层相同的地基表面上, 哪一个产生较大沉降? 为什么?
4. 指出下述两个圆弧滑动条分法公式的名称, 并说明它们在推导中各作了哪些假定? 结果如何?

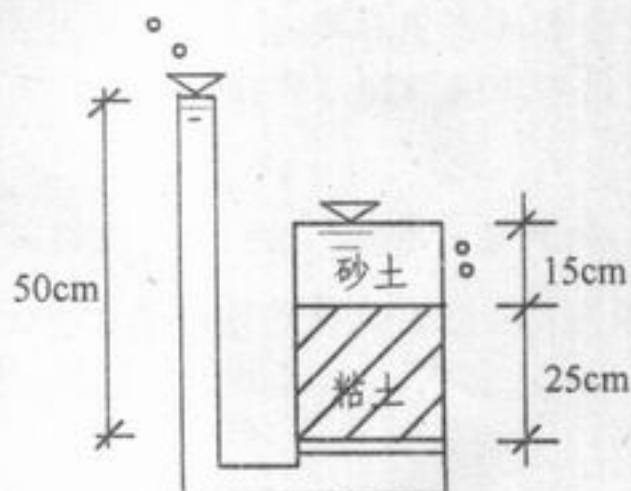
$$(1) F_s = \frac{\sum(C_i l_i + W_i \cos \alpha_i \tan \varphi_i)}{\sum W_i \sin \alpha_i}$$

$$(2) F_s = \frac{\sum(C_i b_i + W_i \tan \varphi_i) \frac{1}{\tan \varphi_i \sin \alpha_i / F_s + \cos \alpha_i}}{\sum W_i \sin \alpha_i}$$

五、(20 分) 挡土墙高 6m, 墙背垂直、光滑, 墙后填土面水平。填土的重度(容重) $\gamma=18.5\text{kN/m}^3$, $\varphi=24^\circ$ $C=0$, 试分别求出静止、主动和被动土压力大小、作用点和合力的作用方向, 土压力的分布图, 并绘图示意。

六、(20 分) 图中为一渗透试验装置, 处于稳定渗流状态, $\gamma_{\text{砂}}=19\text{kN/m}^3$,

$\gamma_{\text{粘}}=17\text{kN/m}^3$ 。试分别采用(γ_{sat} , u 法)和(γ , j 法)计算并绘出此装置中的竖向有效应力分布图。

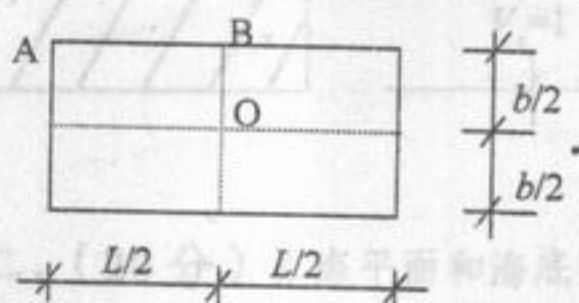


六题图

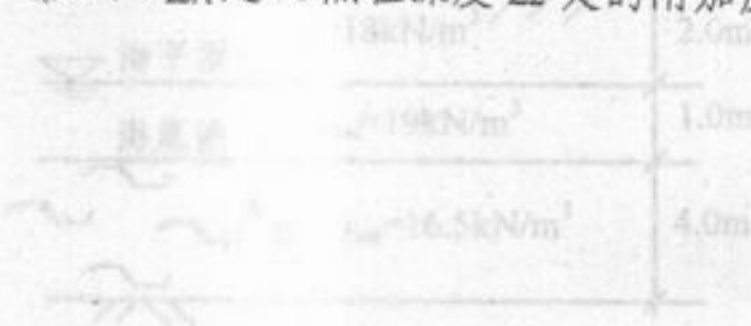
七、(10 分) 一条形基础中心线下一点, 强度指标 $C=10\text{kPa}$, $\varphi=20^\circ$, 自重应力与附加应力叠加后, $\sigma_z=60\text{kPa}$, $\sigma_x=18\text{kPa}$, $\tau_{xz}=0$, 计算确定该点是否剪破?

八、(12 分) 选择题: 工大学二〇〇五年硕士生入学考试

1. 基础下地基土的临塑荷载是指:
 - a. 使基础下地基即将出现塑性区时的荷载;
 - b. 使基础下地基中极限平衡区形成连续与地面贯通的滑裂面时的荷载;
 - c. 使基础下地基中塑性区的最大深度等于 $1/3$ 或 $1/4$ 基础宽度时的荷载;
 - d. 地基所能承受的最大荷载。
2. 由厚度为 H 的可压缩性粘土组成的地基, 单面排水, 在大面积的均布荷载作用下, 1 年后沉降 6 厘米, 预计的最终沉降量是 12 厘米, 下面哪一个结论是正确的?
 - a. 其它条件不变, 变成双面排水, 一年后将沉降 8 厘米;
 - b. 在所有的条件不变时, 4 年后的沉降等于双面排水一年后的沉降;
 - c. 其他条件不变, 厚度变成 $2H$, 则一年后沉降 12 厘米;
 - d. 此地基沉降达到 10.8 厘米 (固结度 90%), 需要时间是两年。
3. 地基表面上作用如图示的矩形垂直均布荷载, 判断下面哪一种结论正确。(S 表示某点的最终沉降量, σ_z 表示深度 z 处的附加应力)



- a. $S_A = S_O/4$
 - b. $S_B = S_O/2$
 - c. $\sigma_{zB} = \sigma_{zO}/2$
 - d. $\sigma_{2zA} = \sigma_{zO}/4$
- (其中 σ_{2zA} 是 A 点在深度 $2z$ 处的附加应力。)



三、(30 分) 试比较下列概念:

1. 剪胀性与剪缩性;
2. 压缩系数与压缩指数;
3. 局部剪切破坏与整体剪切破坏;
4. 直剪试验与三轴剪切试验;
5. 临塑荷载与临界荷载;