

大 连 理 工 大 学

第 1 页

二〇〇二年硕士生入学考试

土力学

试题

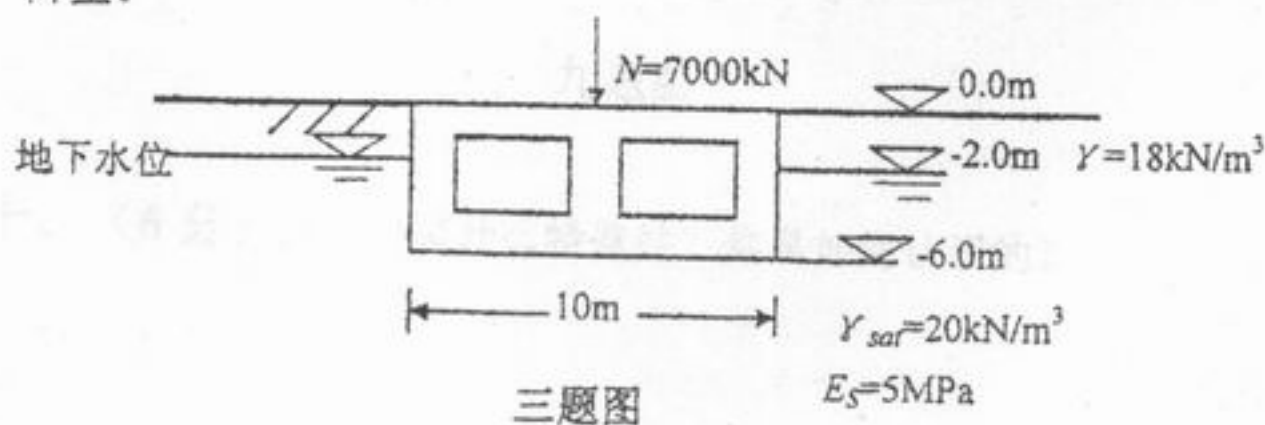
共 3 页

- 一、(12 分) (1) 已知某土比重 2.69, 孔隙比 0.92, 含水量为 29%, 求该土的干密度、饱和密度及饱和度。
- (2) 某土天然含水量 25%, 液限 30%, 塑限 17%, 试求其塑性指数和液性指数, 并判断稠度状态。

二、(16 分) 简要回答下列问题:

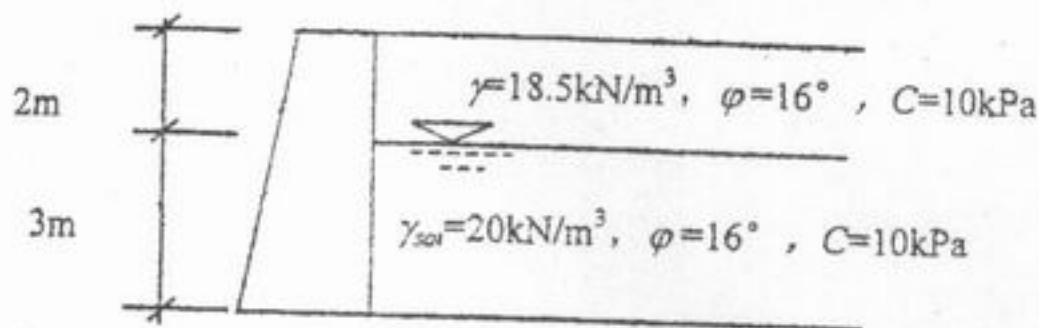
1. 某挡土墙上的主动土压力 $E_a=24\text{kN/m}$, 在墙型和墙后填土相同的情况下。有人认为, 如墙高增大一倍, 那么其主动土压力为 $E_a=48\text{kN/m}$ (增大一倍), 你认为对吗? 为什么?
2. 实验室中确定土体抗剪强度的直接剪切试验方法有哪几种? 其特点是什么?
3. p_{cr} 、 $p_{1/4}$ 及 p_u 三者分别是何种意义的荷载? 哪个最大? 哪个最小? 如何应用它们进行地基基础设计?
4. 简短叙述如何从室内压缩 (固结) 试验来推求土的压缩性指标?

三、(6 分) 某工程箱形基础底面尺寸为 $10 \times 10\text{m}^2$, 高 6m, 基础自重 4600kN, 如将其置于如图所示的粘性土层中, 荷重及土的性质如图, 估算此基础的沉降量。



四、(12 分) 厚度均为 H 的二个饱和粘土层的排水条件及土质均相同, 分别一次施加连续均布荷载 p_1 和 p_2 , 其中 $p_1 < p_2$, 问 (1) 经过某一段时间 t 后, 两个粘土层产生的平均固结度 U_t 是否相同? 为什么? (2) 两个粘土层中的垂直变形量 S_t 是否相同? 为什么? (3) 其它条件不变, 若粘土层上下面均可排水时, 达到相同固结度所需的时间与单面排水情况是否相同? 为什么?

五、(12 分) 已知某挡土墙高 5m, 墙背垂直光滑, 墙后填土水平, 地下水位面位于填土面下 2m 处, 土层物理力学性质指标如图所示。试用朗肯理论计算并绘出主动土压力强度分布, 求出总主动土压力及总侧向压力。



五题图

六、(8 分) 选择正确答案:

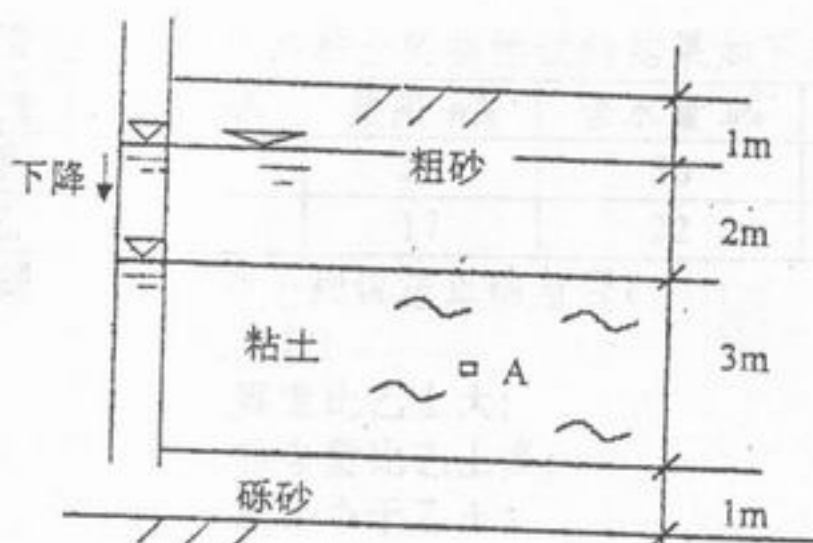
- 在粘性土压实试验中, 增加击实能,
 - 可使干密度 ρ_d 不断增加, 最终达到 $\rho_d = G_s \rho_w / (1 + G_s w)$;
 - 可增加最优含水量及最大干密度;
 - 对粘性土的击实效果无影响;
 - 可减少最优含水量增加最大干密度。
- 有一坡度为 β 的砂土坡, 下面哪种情况下它的安全系数最大?
 - 砂土是天然风干的(含水量约 1%);
 - 砂土坡淹没在静水下;
 - 砂土非饱和, 含水量 $w = 8\%$;
 - 有沿坡的渗流。
- 下面哪一种说法是正确的?
 - 同一种饱和砂土, 可以用其含水量 w 来判断其松密程度;
 - 一种粘性土的塑性指数 I_p 能够反应它的软硬程度;
 - 两种砂土, 孔隙比 e 较小的那个一定密实;
 - 两种粘性土, 含水量 w 较小的那个一定硬些。
- 以下各种土的变形参数中, 哪一种不是仅针对侧限应力状态的:
 - 压缩系数 a ;
 - 变形模量 E ;
 - 侧限压缩模量 E_s ;
 - 压缩指数 C_c 。

七、(12 分) 某条形基础下地基土体中一点的应力状态为: $\sigma_z=250\text{kPa}$, $\sigma_x=100\text{kPa}$, $\tau_{xz}=40\text{kPa}$, 已知土的 $\varphi=30^\circ$ 、 $C=0$. 试通过计算说明该点是否剪切破坏? 如 σ_x 、 σ_z 不变, τ_{xz} 增至 60kPa , 问该点是否剪切破坏?

八、(6 分) 试指出下列指标的数值哪些是可能的, 哪些是错误的、不可能的, 为什么?

$\gamma_d=20.2\text{kN/m}^3$, $w=120\%$, $n=120\%$, $S_r=115\%$, $\gamma'=9.52\text{kN/m}^3$, $e=1.21$

九、(10 分) 地下水位如图所示位于地面下 1m 处, 下层砾砂中的侧压管水位与其一致。由于在下层砾砂中抽水, 使得砾砂中的侧压管水位迅速由原来的地面下 1m 下降至地面下 3m . 试计算出下层水位下降前、下降后瞬时、固结结束后粘土层中心点 A 处的孔隙水压力值, 瞬时超孔隙水压力又为多少?



九题图

十、(6 分) 土力学有什么特殊性? 你是如何认识的?