

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 环境地质与工程检测

编号: 161-1
2

答题要求: 1, 填充题直接答在本试卷上;
2, 其它题可答在另张纸上, 但须注明题号。

一、填充题 (25 分)

1, 土的含水量是土中所含水的质量与____之比;
饱和度是土中水的____与____的百分比值; 孔隙比
是土中____与土中____的比值。

2, 土的抗剪强度 $\tau_f = \sigma \cdot \tan \phi + C$, 式中 σ 为____;
 ϕ 为土的____, C 为土的____。

3, 土体的前期固结比 $OCR = P_c/P_o$, 式中 P_c 为____,
 P_o 为____; 根据 OCR 可将土的固结
状态分为: ① $OCR = 1$ 时称____状态; ② $OCR < 1$
时称____状态; $OCR > 1$ 时称____状态。

4, 土的压缩性指标有:____、____、____
和____等。

5, 地震效应大致可分为____效应,____效
应,____效应三个方面。

6, 活断层的错动周期 $R = d/s$, 若两次地震间断层有蠕滑
运动时为 $R = d/s - c$, 式中 d 为____, s 为____。又
 $\lg R = 0.6M - (\lg s + 4.0)$, 式中的 M 为____。

7, 用标准贯入试验判别饱和砂土发生震动液化可能性的

. 1 .

判别公式为: $N_{cr} = N_o [0.9 + 0.1 (ds - dw)] \sqrt{3/P_c}$,
式中的 N_{cr} 为____锤击数, N_o 为____锤
击数, ds 为____, dw 为____, P_c
为____。

8, 在现场可测得地基承载力的原位测试方法有:____
试验,____试验和____试验等。

9, 红粘土为____的岩石经红土化作用形成的
____的粘土, 其____一般大于 50。

10, 地基最终沉降量计算采用分层总和法, 计算公式为:
 $s = \psi \sum P_o/E_{si} (z_i a_i - z_{i-1} a_{i-1})$, 式中 ψ 为沉降计算经验
系数, P_o 为____ (kPa), E_{si} 为____,
 z_i 、 z_{i-1} 为____, a_i 、 a_{i-1} 为____。
n 为沉降
计算深度范围内的土层数。

11, 对有溶洞存在的岩溶地基的稳定性分析主要从两个
方面着手: ①计算溶洞顶板____所需厚度,
其计算式为: $H = H_o/K - 1$, 式中 H_o 是____, K
是____系数; ②是计算顶板的____, 其计
算式为: $M = 1/2 (1/8, 1/12) Pl^2$, 其中 P 为____,
 l 为____。

12, 泥石流按物质组成分类有: ①____型, ②泥石
流型, ③____型; 按流体性质分类有: ①____性泥石
流, ②____性泥石流。

二、名词解释 (28 分)

1、节线与节面

2、风化系数与软化系数

. 2 .

- 3、塑性指数与液性指数 4、膨胀率与膨胀力
5、静力触探与动力触探 6、结晶性腐蚀与分解性腐蚀
7、粉质粘土与粘质粉土 8、摩擦锥角与内摩擦角

三、问答题（28分）

- 1, 地下水在水力梯度的作用下对岩土工程可造成哪些不良现象?
2, 岩土体的结构面按地质力学成因有几种? 图示这些结构面的成因类型。
3, 简述诱发地震的概念及其主要成因类型。
4, 概述地基承载力的概念及其基本值、标准值和设计值的含义。

四、计算题（15分）

某拟建场地的土层结构及土力学指标见下表:

层序	土层名称	层底埋深 m	r KN/m ³	f _i kPa	f _p kPa	f _o kPa
1	填土	1.0	18.0			
2	粉质粉土	2.5	19.0	15		
3	砂质粉土	9.0	18.5	25		90
4	淤泥质粘土	16.0	17.0	20		60
5	粉质粘土	21.5	18.0	35		80
6	粉质粘土	25.0	20.0	60	1000	
7	砂质粉土 (未钻穿)	35.0	20.5	70	2500	

拟建建筑物呈矩形, 长40米, 宽20米, 上部结构总荷载为80000KN, 基础埋深1.5米, 地下水埋深取0.5米。

1, 计算采用筏板基础时:

(1) 基底附加压力(基础+土体平均重度取20KN/m³);

(2) 第4层顶面处的容许承载力(计算时依据公式:
 $f=f_o + m_b \cdot r(b-3) + m_d \cdot r_d(d-0.5)$ 取 $m_b=0, m_d=1$);

(3) 第4层顶面处的附加压力, 计算时依据公式:

$$\sigma_z = P_o l b / (1 + 2Z \tan \theta) (b + 2Z \tan \theta)$$

$$\text{取 } \theta = 22^\circ, \tan \theta = 0.4$$

(4) 判断第4层顶面处的顶面强度能否满足设计要求。

2, 采用截面为0.45m × 0.45m, 长23.5米, 桩顶入土1.5米的单桩垂直容许承载力(k=2), 计算时依据公式:

$$N_d = 1/k (f_p \cdot A_p + U_p \cdot \sum f_i \cdot l_i)$$