

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 土力学与基础工程

编号: 80-1

答题要求:

在职人员考生(含“单独考试”考生) = 3 和 = 5
选一题。

计算用、三角尺、圆规、量角器

一. 填空题 (10分)

1. 土的颗粒级配曲线的坡度较陡, 则表示_____。
2. 土的饱和度是_____。
3. 大面积均布地面荷载作用下, 土中附加应力沿深度为_____分布。
4. 地基压缩层深度是指_____。
5. 饱和土的固结就是_____的过程。
6. 对于饱和软粘土的短期稳定问题, 则宜采用_____的强度指标, 以_____法进行分析。
7. 出现流砂时的水头梯度称_____。
8. 补偿性基础即是用开挖基坑移去的土体重量, 补偿了建筑物的重量, 以达到_____的目的。
9. 当桩发生剧烈的或不停滞的沉降时, 桩相应于这种状态的荷载, 可称为_____。

二. 计算证明题 (90分)

1. 某土样比重 $d_s = 2.75$, $\gamma = 17.1 \text{ kN/m}^3$, $w_L = 47.4\%$, $w_p = 24.2\%$, $I_L = 1.31$, 求该土样的干重度, 并定名。(6分)
2. 土层剖面为: 3m厚的粉砂夹土层 ($\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$), 其下是3m厚的粘土层 ($\gamma_{sat} = 17 \text{ kN/m}^3$, $\gamma = 16.8 \text{ kN/m}^3$), 再下面是3m厚的粉砂层 ($\gamma_{sat} = 19 \text{ kN/m}^3$, $\gamma = 18.7 \text{ kN/m}^3$), 地下水位在粘土层顶面处。
 - a) 作图表示并注明土中总应力、孔隙水压力和有效应力随深度的变化。(8分)
 - b) 若在地表面上快速施加了 50 kPa 的超载, 试作出加载后瞬时的上述各图。(12分)
3. 对完全饱和粘土试样进行固结试验, 试验荷载由 500 kPa 增加到 1000 kPa , 试样厚度则由 19.913 mm 减少到 19.720 mm 。试验前土样厚度 20.000 mm , 含水量 $w = 26.8\%$, 取土的比重为 2.72 , 试问在施加 500 kPa 和 1000 kPa 对应的土样的孔隙比。(6分)
4. 某粘土试样在 200 kPa 的三轴室压力作用下完全排水固结, 然后关闭排水阀门, 将三轴室压力升至 400 kPa , 再增加偏应力 ($\sigma_1 - \sigma_3$) 直至试样剪切破坏。已知该试样的有效应力粘聚力 $c' = 15 \text{ kPa}$, 有效应力内摩擦角 $\varphi' = 19^\circ$, 孔隙压力系数 $B = 0.8$, $A_f = A_B = 0.29$ 。试确定该试样在剪切破坏时的偏应力 ($\sigma_1 - \sigma_3$)_f。(10分)

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 土力学与基础工程

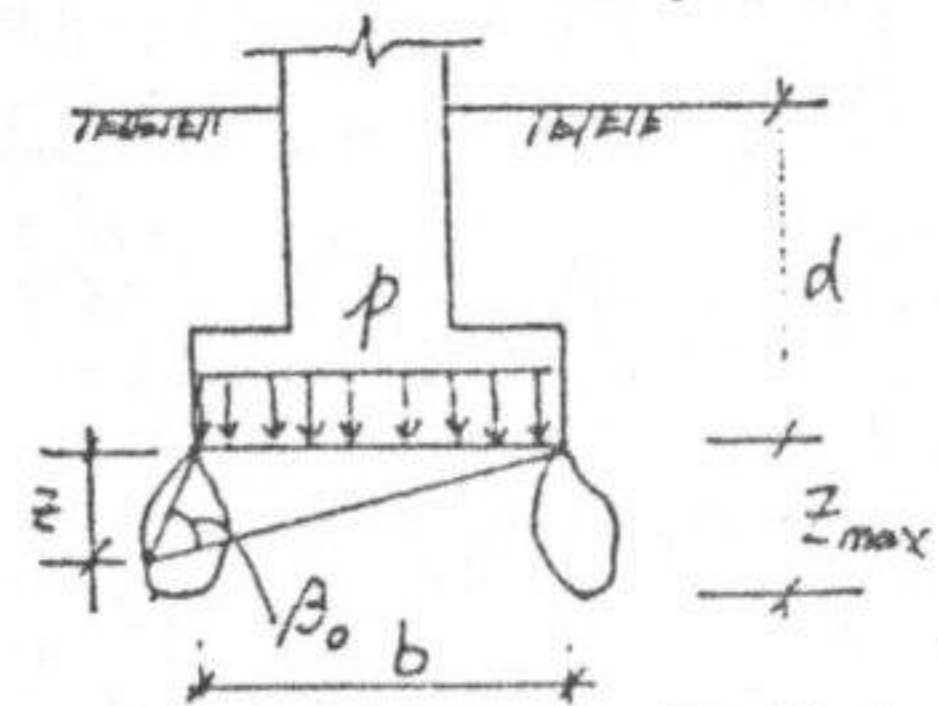
编号: 80-2

答题要求:

在职人员考生(含“单独考试”考生) 2/3 和 2/5 选一题。

计算器、三角尺、圆规、量角器

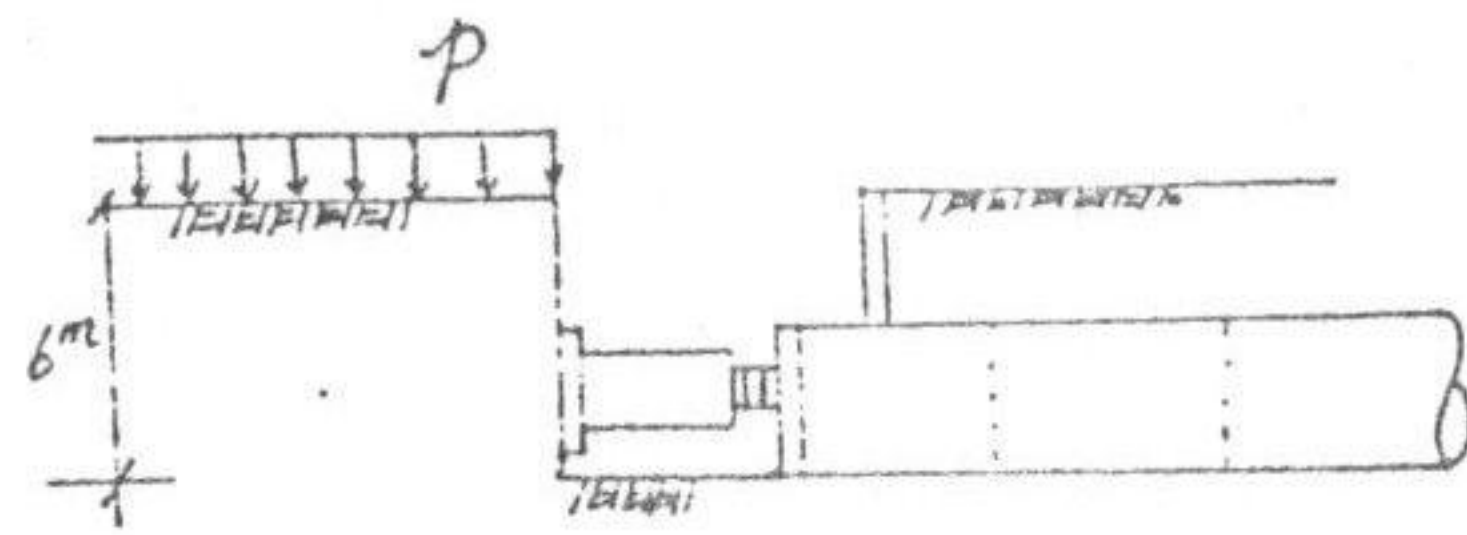
5. 条形基础埋深为 d , 地基土的重度(容重)为 γ , 试推导当基础下塑性区最大深度 z_{max} 为基础宽度 b 的 $1/4$ 时, 其相应的地基土承载力 p_0 。(6分)(假定条形基础的基底压力为



均匀分布, 土的侧压力系数 $\lambda=1$, 且已知均布条形荷载 p 作用时土中某点的应力公式为

$$\sigma_z = \frac{p_0}{\pi} (3.0 \pm \sin \beta_0)$$

6. 在深度 $H=6m$, 宽度 $b=4m$ 的基坑中用千斤顶作水平顶管工程。土的重度为 $20kN/m^3$, 内摩擦角为 30° , 地下水位很深。假设本课题为平面问题, 则千斤顶推力为 $4320kN$ 时, 后座墙后面的土体被破坏。随着工程进展, 要求千斤顶能发出推力 $5500kN$, 求在地面上加多大的超载力时, 才能保证工程顺利进行?(12分)



7. 某高路堤如图示。已知粘土层的初始孔隙比 $e=0.947$, 压缩系数 $a=0.24(1/kPa)$, 渗透系数 $k=2cm/年$ 。粘土层中附加应力分布如图示, 试求:



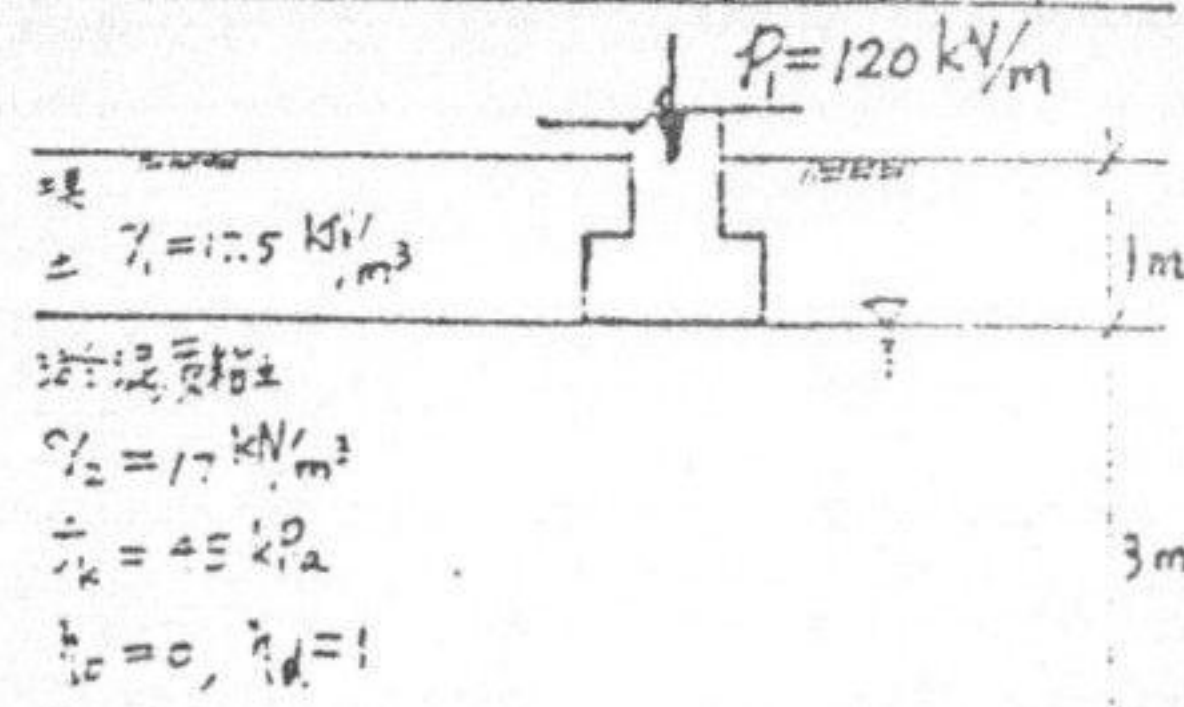
1. 粘土层的稳定沉降量 S_{∞} ;
2. 粘土层沉降达 $12cm$ 时所需时间;
3. 加荷 2 个月后, 粘土层的沉降量。

(路堤填土渗透性很小, 假定粘土层只能从下层砂层排水。)

(14分)

$\alpha = \frac{p_1}{p_2}$	固结度 U									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0	0.043	0.101	0.157	0.217	0.29	0.38	0.50	0.66	0.85	∞
0.8	0.01	0.036	0.079	0.134	0.20	0.28	0.41	0.57	0.86	∞
1.0	0.008	0.031	0.071	0.126	0.20	0.29	0.40	0.57	0.85	∞
1.5	0.006	0.024	0.058	0.107	0.17	0.26	0.38	0.54	0.83	∞

8. 某三层住宅, 承重墙下为条形基础, 宽 $1.2m$, 埋深 $1m$, 上部荷载如图示。地下水位距地表为 $1m$, 问若采用砂垫层厚度为 $1.2m$, 是否达到设计要求。(砂垫层的压力扩散角 $\theta=30^\circ$)



(8分)

9. 桩基承台平面 $3.8 \times 2.6m^2$, 埋深 $1.2m$, 地面标高处的 $N=3100kN$, $M_x=480kN \cdot m$, 基础与土的平均重度 $\gamma=20kN/m^3$, 桩布置如图, 求 A, B 两桩的受力各为多少?(8分)

