

2012 年度全国注册土木工程师(岩土)执业资格考试

专业案例试卷及答案

专业案例试卷(上午)

1. 某建设场地为岩石地基,进行了三组岩基载荷试验,试验数据如下表:

	比例界限	极限荷载
1	640	1920
2	510	1580
3	560	1440

求岩石地基承载力特征值?

- (A)480 (B)510 (C)570 (D)823

2. 某洞室轴线走向为南北向,其中某工程段岩体实测岩体纵波波速为 3800m/s,主要软弱结构面产状为倾向 NE68°,倾角 59°,岩石单轴饱和抗压强度为 $R_c=72\text{MPa}$,岩块测得纵波波速为 4500 m/s,垂直洞室轴线方向的最大初始应力为 12MPa,洞室地下水呈淋雨状,水量为 8L/min,该工程岩体质量等级为下列哪些选项?

- (A) (B) (C) (D)

3. 现场水文地质试验,已知潜水含水层底板埋深 9.0m,设置潜水完整井,井径 $D=200\text{mm}$,实测地下水位埋深 1.0m,抽水至水位埋深 7.0m,后让水位自由恢复,不同恢复时间测得地下水位如下表:

测试时间(分钟)	1	5	10	30	60
水位埋深(cm)	603	412	332	190	118.5

估算地层渗透系数?

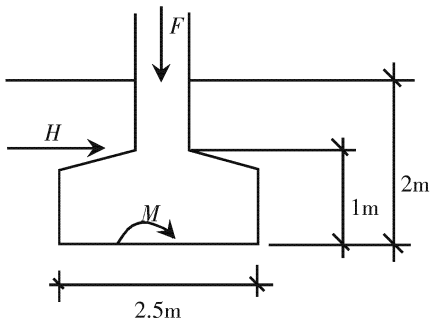
- (A) $1.3\times10^{-3}\text{cm/s}$ (B) $1.8\times10^{-4}\text{cm/s}$ (C) $4\times10^{-4}\text{cm/s}$ (D) $5.2\times10^{-4}\text{cm/s}$

4. 某高层建筑工程拟采用天然地基,埋深 10m,基底附加应力为 280kPa,基础中心点下附加应力系数见附表,初勘探明地下水埋深 3.0m,地基土为中低压缩性粉土和粉质粘土,平均天然重度 $\gamma=19.1\text{KN/m}^3$, $e=0.71$, $G_s=2.70$,问详勘孔深? ($\gamma_w=10\text{KN/m}^3$)

基础中心点以下深度(m)	8	12	16	20	24	28	32	36	40
附加应力系数	0.80	0.61	0.45	0.33	0.26	0.20	0.16	0.13	0.11

- (A)24m (B)28m (C)34m (D)40m

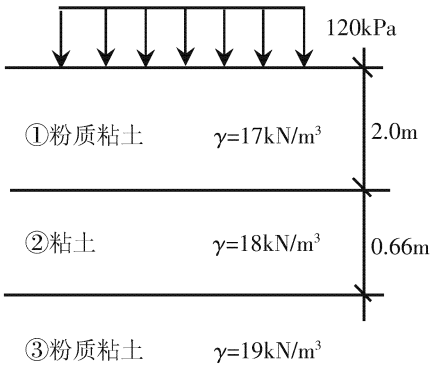
5. 某独立基础,底面尺寸 $2.5 \times 2.0\text{m}$,埋深 2.0m , F 为 700kN ,基础及其上土的平均重度 20kN/m^3 ,作用于基础底面的力矩 $M=260\text{kN} \cdot \text{m}$, $H=190\text{kN}$,求基础最大压应力?



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

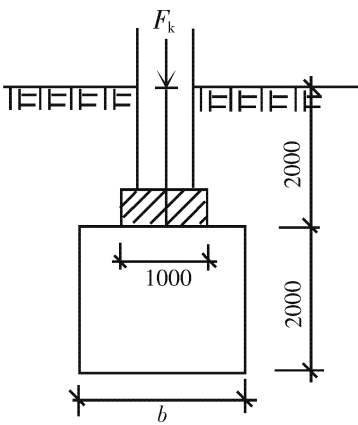
6. 大面积料场地层分布及参数如图所示,第②层粘土的压缩试验结果见下表,地表堆载 120KPa ,求在此荷载的作用下,粘土层的压缩量与下列哪个数值最接近?

$P(\text{kPa})$	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
e	0.900	0.865	0.840	0.825	0.810	0.800	0.791	0.783	0.776	0.771



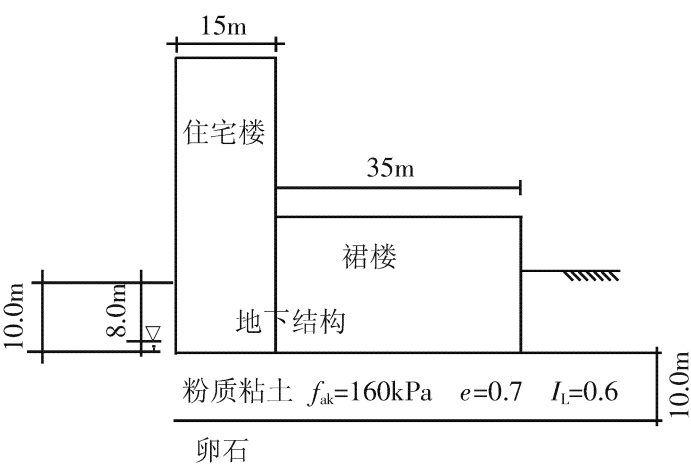
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

7. 多层建筑物,条形基础,基础宽度 1.0m,埋深 2.0m。拟增层改造,荷载增加后,相应于荷载效应标准组合时,上部结构传至基础顶面的竖向力为 160kN/m,采用加深、加宽基础方式托换,基础加深 2.0m,基底持力层土质为粉砂,考虑深宽修正后持力层地基承载力特征值为 200kPa,无地下水,基础及其上土的平均重度取 22kN/m³,荷载增加后设计选择的合理的基础宽度为下列哪个选项?



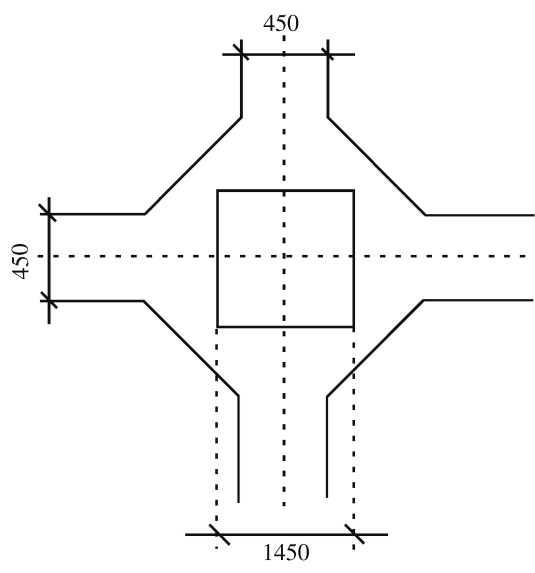
- (A) 1.4m
- (B) 1.5m
- (C) 1.6m
- (D) 1.7m

8. 某高层住宅楼与裙楼的地下结构相互连接,均采用筏板基础,基底埋深为室外地面下 10.0m。主楼住宅楼基底平均压力 $P_{k1}=260\text{kPa}$,裙楼基底平均压力 $P_{k2}=90\text{kPa}$,土的重度为 18kN/m^3 ,地下水位埋深 8.0m,住宅楼与裙楼长度方向均为 50m,其余指标如图所示,试计算修正后住宅楼地基承载力特征值最接近下列哪个选项?



- (A) 299kPa
- (B) 307kPa
- (C) 319kPa
- (D) 410kPa

9. 梁板式筏基,柱网 8.7m×8.7m,柱横截面 1450mm×1450mm,柱下交叉基础梁,梁宽 450mm,荷载基本组合地基净反为 400kPa,底板厚 1000mm,双排钢筋,钢筋合力点至板截面近边的距离取 70mm,按《地基基础设计规范》(GB50007-2002)计算距基础边缘 h_0 (板的有效厚度)处底板斜截面所承受的剪力设计值?

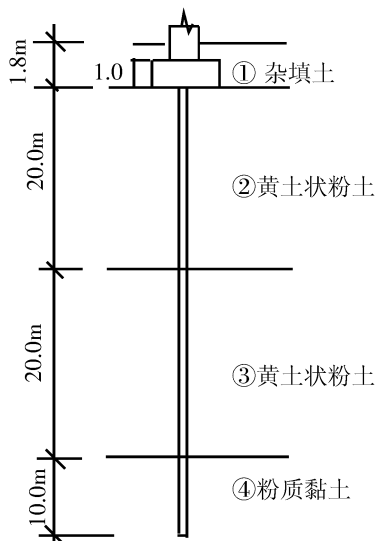


- (A) 4100kN (B) 5500kN (C) 6200kN (D) 6500kN

10. 某甲类建筑物拟采用干作业钻孔灌注桩基础,桩径 0.8m,桩长 50.0m,拟建场地土层如图所示,其中土层②、③层为湿陷性黄土状粉土,这两层土自重湿陷量 $\Delta z_s = 440\text{mm}$,④层粉质粘土无湿陷性,桩基设计参数见表 1,请你根据《建筑桩基技术规范》JCJ94-2008 和《湿陷性黄土地区建筑规范》GB50025-2004 规定,单桩所能承受的竖向力 N_k 最大值最接近下列哪个数值?

(注:黄土状粉土的中性点深度比取 $l_n/l_0 = 0.5$)

地层编号	地层名称	天然重度 γ (kN/m^3)	干作业钻孔灌注桩	
			桩的极限侧阻力 标准值 q_{sik} (kPa)	桩的极限端阻力 标准值 q_{pk} (kPa)
②	黄土状粉土	18.7	31	
③	黄土状粉土	19.2	42	
④	粉质黏土	19.3	100	2200



- (A) 2110kN (B) 2486kN (C) 2864kN (D) 3642kN

11. 某地下箱型构筑物,基础长 50m,宽 40m,顶面高程-3m,底面高程为-11m,构筑物自重(含上覆土重)总计 1.2×10^5 kN,其下设置 100 根 $\varphi 600$ 抗浮灌注桩,桩轴向配筋抗拉强度设计值为 300N/mm^2 ,抗浮设防水位为-2m,假定不考虑构筑物与土的侧摩阻力,按《建设桩基技术规范》(JGJ94-2008)计算,桩顶截面配筋率至少是下列哪一个选项?(分项系数取 1.35,不考虑裂缝验算,抗浮稳定安全系数取 1.0)

- (A) 0.40% (B) 0.50% (C) 0.65% (D) 0.96%

12. 某公路桥(跨河),采用钻孔灌注桩,直径为 1.2m,桩端入土深度为 50m,桩端为密实粗砂,地层参数见下表,桩基位于水位以下,无冲刷,假定清底系数为 0.8,桩周土的平均浮重度 $\bar{\gamma}=9.0$,根据《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG D63-2007 计算,施工阶段单桩轴向抗压承载力容许值最接近哪个

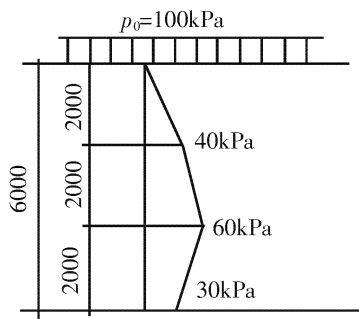
土层厚度	岩性	q_{ik}	f_{a0} 承载力基本容许值
35	粘土	40	
10	粉土	60	
20	粗砂	120	500

- (A) 6000 (B) 7000 (C) 8000 (D) 9000

13. 某钻孔灌注桩群桩基础, 桩径为 0.8m , 单桩水平承载力特征值为 $R_{\text{ha}} = 100\text{kN}$ (位移控制), 沿水平荷载方向布桩排数 $n_1 = 3$, 垂直水平荷载方向每排桩数 $n_2 = 4$, 距径比 $s_a/d = 4$, 承台位于松散填土中, 埋深 0.5m , 桩的换算深度 $\alpha h = 3.0\text{m}$, 考虑地震作用, 按《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 计算群桩中复合基桩水平承载力特征值最接近下列哪个选项?

(A) 134kN (B) 154kN (C) 157kN (D) 177kN

14. 某厚度 6m 的饱和软土层, 采用大面积堆载预压处理, 堆载压力 $P_0 = 100\text{kPa}$, 在某时刻测得超孔隙水压力沿深度分布曲线如图所示, 试求此时刻饱和软土的压缩量, 最接近下列哪个数值? (总压缩量计算经验系数取 1.0 , $E_s = 2.5\text{MPa}$) (抄题可能有误)



(A) 92mm (B) 118mm (C) 148mm (D) 240mm

15. 某场地地基为淤泥质粉质粘土, 天然地基承载力特征值为 60kPa , 拟采用水泥土搅拌桩复合地基加固, 桩长 15.0m , 桩径 600mm , 桩周侧阻力 $q_s = 10\text{kPa}$, 端阻力 $q_p = 40\text{kPa}$, 桩身强度折减系数 η 取 0.3 , 桩端天然地基土的承载力折减系数 α 取 0.4 , 水泥加固土试块 90d 龄期立方体抗压强度平均值为 $f_{\text{cu}} = 1.8\text{MPa}$, 桩间土承载力折减系数 β 取 0.6 , 试问要使复合地基承载力特征值达到 160kPa , 用等边三角形布桩时, 计算桩间距最接近下列哪项选项的数值?

(A) 0.5m (B) 0.8m (C) 1.2m (D) 1.6m

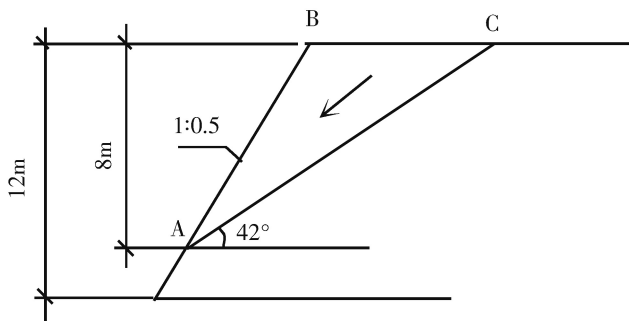
16. 某软土地基拟采用堆载预压法进行加固, 已知在工作荷载作用下软土地基的最终固结沉降量为 248cm , 在某一超载预压荷载作用下软土的最终固结沉降量为 260cm 。如果要求该软土地基在工作荷载作用下工后沉降量小于 15cm , 问在该超载预压荷载作用下软土地基的平均固结度应达到以下哪个选项?

(A) 80% (B) 85% (C) 90% (D) 95%

17. 某地基软黏土层厚 10m,其下为砂层,土的固结系数为 $C_h = C_v = 1.8 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$ 。采用塑料排水板固结排水。排水板宽 $b = 100\text{mm}$,厚度 $\delta = 4\text{mm}$,塑料排水板正方形排列,间距 $l = 1.2\text{m}$,深度打至砂层顶,在大面积瞬时预压荷载 120kPa 作用下,按《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 计算,预压 60d 时地基达到的固结度最接近下列哪个值? (为简化计算,不计竖向固结度,不考虑涂抹和井阻影响)

- (A) 65% (B) 73% (C) 83% (D) 91%

18. 如图所示岩质边坡高 12m,坡面坡率为 1 : 0.5,坡顶 BC 水平,岩体重量 $\gamma = 23\text{kN/m}^3$,滑动面 AC 的倾角为 $\beta = 42^\circ$,测得滑动面材料饱水时的内摩擦角 $\varphi = 18^\circ$,岩体的稳定安全系数为 1.0 时,滑动面粘聚力最接近下列()数值?



- (A) 18 (B) 16 (C) 14 (D) 12

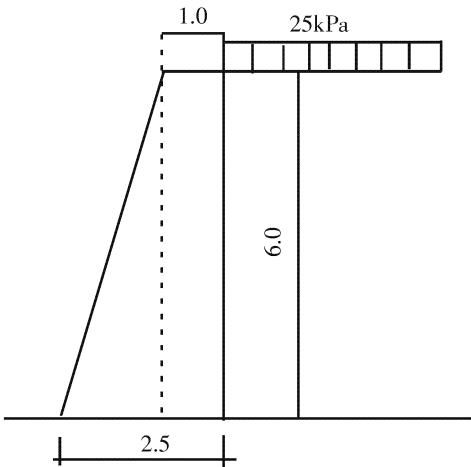
19. 有一重力式挡土墙,墙背垂直光滑。填土面水平。地表荷载 $q = 49.4\text{kPa}$,无地下水,拟使用两种墙后填土,一种是粘土 $c_1 = 20\text{kPa}$, $\varphi_1 = 12^\circ$, $\gamma_1 = 19\text{kN/m}^3$,另一种是砂土 $C_2 = 0$, $\varphi_2 = 30^\circ$, $\gamma_2 = 21\text{kN/m}^3$ 。问当采用粘土填料和砂土填料的墙总主动土压力两者基本相等时,墙高 H 最接近下列哪个选项?

- (A) 4.0m (B) 6.0m (C) 8.0m (D) 10.0m

20. 假定筋材上土层厚 3.5m,加筋土的重量 $\gamma = 19.5\text{kN/m}^3$ 筋材与填土的摩擦系数 $\mu = 0.35$,筋材宽度为 $B = 10\text{cm}$,设计筋材与土受到的拉力为 35kN,按《土工合成材料应用技术规范》(GB50290-98)的相关要求,筋材在破裂面外的有效长度为? (该题可能抄题有误)

- (A) 6.5m (B) 7.5m (C) 9.5m (D) 11.5m

21. 某建筑浆砌石挡土墙重度 22kN/m^3 , 墙高 6m , 底宽 2.5m , 顶宽 1m , 墙后填料重度 19kN/m^3 , 粘聚力 20kPa , 内摩擦角 15° , 忽略墙背与填土的摩阻力, 地表均布荷载 25kPa , 问该挡土墙的抗倾覆稳定安全系数最接近下列哪个选项?



- (A)1.5
- (B)1.8
- (C)2.0
- (D)2.2

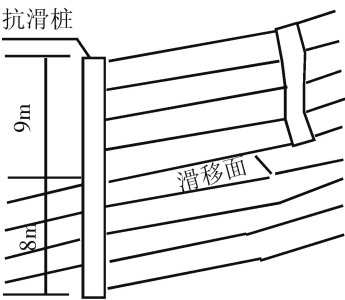
22. 某公路 IV 级围岩单线隧道, 矿山法开挖, 衬砌顶距地面 13m , 开挖宽度 6.4m , 衬砌结构高度 6.5m , 围岩重度 24kN/m^3 , 计算摩擦角 50° 。根据《公路隧道设计规范》, 求围岩水平均布压力最小值?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

23. 某基坑深 15m , 采用桩锚支护型式, $c = 15\text{kPa}$, $\varphi = 20^\circ$, 第一道锚位于地面下 4.0m , 锚固体直径 150mm , 倾角 15° , 该点水平拉力设计标准值为 250kN , 土与锚之间摩擦力标准值为 50kPa , 锚杆设计长度最接近下列哪个数值?

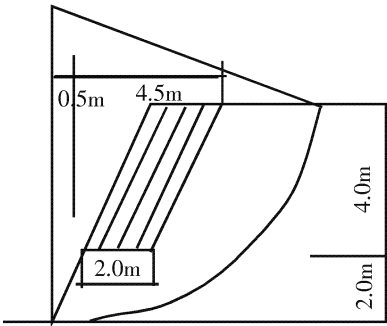
- (A)18.0m
- (B)21.0m
- (C)22.5m
- (D)24.0m

24. 如图所示,某天然岩质边坡,已知每延米滑体作用在桩上的剩余下滑力为 900kN/m ,桩间距为 6m ,悬臂段长 9m ,嵌固段 8m ,剩余下滑力在桩上的分布按矩形分布,试问抗滑桩锚固段顶端的弯矩为下列()?

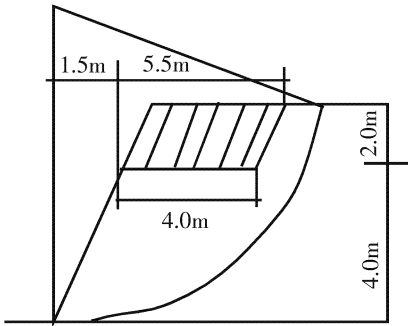


- (A) 28900kN/m (B) 24300kN/m (C) 3210kN/m (D) 19800kN/m

25. 有一 6m 宽的均匀土层边坡, $\gamma = 17.5\text{kN/m}^3$, 根据最危险滑动圆弧计算得到的抗滑力矩为 3580kN/m 。滑动力矩为 $3705\text{kN} \cdot \text{m}$, 为提高边坡的稳定性提出图示两种方案。卸荷土方量相同而卸荷部位不同试计算卸荷前, 卸荷方案 1、卸荷方案 2 的边坡稳定系数(分别为 K_0 、 K_1 、 K_2), 判断三者关系为下列哪一选项? (假设卸荷后抗滑力矩不变)



卸荷方案 1



卸荷方案 2

- (A) $K_0 = K_1 = K_2$ (B) $K_0 < K_1 = K_2$ (C) $K_0 < K_1 < K_2$ (D) $K_0 < K_2 < K_1$

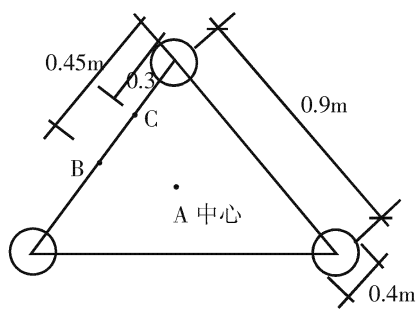
26. 某地面沉降区, 观测其累计沉降 120cm , 预计后期沉降 50cm , 今在其上建设某工程, 场地长 200m , 宽 100m , 要求填土沉降稳定后比原地面(未沉降前)高 0.8m , 黄土压实系数 0.94 , 填土沉降不计, 回填土料 $w = 29.6$, $\gamma = 19.6\text{kN/m}^3$, $G_s = 2.71$, 最大干密度 1.69g/cm^3 , 最优含水量 20.5 , 求填料的体积?

- (A) (B) (C) (D)

27. 公路桥梁抗震级别为 A 类, 8 度区地震基本峰值加速度为 $0.20g$, 设计桥台台身高度为 $8m$, 台后填土为无粘性土, 填土 $\gamma=18$, $\varphi=33^\circ$, 求 E1 地震作用下桥台的主动土压力为何值?
(A) 105 (B) 176 (C) 236 (D) 286
28. 某水利工程场地勘察, 在进行标准贯入试验时, 标准贯入点在当时地面以下的深度为 $5m$, 地下水位在当时地面以下的深度为 $2m$ 。工程正常运用时, 场地已在原地面上覆盖了 $3m$ 厚的填土。地下水位较原水位上升了 $4m$ 。已知场地地震设防烈度为 8 度, 比相应的震中烈度小 2 度, 现需对该场地粉砂 (粘粒含量 $\rho=6\%$) 进行地震液化复判。按照《水利水电工程地质勘察规范》GB50487-2008, 当时实测的标准贯入锤击数至少要不小于下列哪个选项的数值时, 才可将该粉砂复判为不液化土?
(A) 14 (B) 13 (C) 12 (D) 11
29. 某 III 类场地上的建筑结构, 设计基本地震加速度 $0.30g$, 设计地震分组第一组, 按《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 规定, 当有必要进行罕遇地震作用下的变形验算时, 算得的水平地震影响系数与下列哪个选项的数值最为接近?
(已知结构自振周期 $T=0.75s$, 阻尼比 $\zeta=0.075$)
(A) 0.55 (B) 0.62 (C) 0.74 (D) 0.83

30. 采用灰土挤密桩处理湿陷性黄土, 桩间土最优含水量 17, 相应湿密度 $2.0\text{g}/\text{cm}^3$, 在不同位置、不同深度取样, 测得最大干密度如下表, 求桩间土平均挤密系数 η_c ?

深度	A	B	C
0.5	1.52	1.58	1.63
1.5	1.54	1.60	1.67
2.5	1.55	1.57	1.65
3.5	1.51	1.58	1.66
4.5	1.53	1.59	1.64
5.5	1.52	1.57	1.62



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

专业案例试卷(上午)答案

1. 答案:(A)

答题依据:根据《建筑地基基础设计规范》GB5007-2002 第 H.0.10 条第 1 款的规定,确定各组试验的承载力值。

(1)第 1 组:比例界限为 640kPa

$$\frac{1}{3} \times \text{极限荷载} = \frac{1}{3} \times 1920 = 640 \text{ kPa}$$

取 640kPa

(2)第 2 组:比例界限为 510kPa

$$\frac{1}{3} \times \text{极限荷载} = \frac{1}{3} \times 1580 = 526.7 \text{ kPa}$$

取 510kPa

(3)第三组:比例界限为 560kPa

$$\frac{1}{3} \times \text{极限荷载} = \frac{1}{3} \times 1440 = 480 \text{ kPa}$$

取 480kPa

(4)取三组试验结果的最小值 480kPa 为岩石地基承载力的特征值

答案为(A)

2. 答案:()

答题依据:

①于海峰面授班辅导讲义第五十一讲

②根据《工程岩体分级标准》(GB50218-94)

$$(1) \text{计算岩体的完整性指数, } K_v = \left(\frac{V_{pm}}{V_{pc}} \right)^2 = \left(\frac{3800}{4500} \right)^2 = 0.71$$

$$(2) 90K_v + 30 = 90 \times 0.71 + 30 = 93.9 > R_c = 72$$

$$0.04R_c + 0.4 = 0.04 \times 72 + 0.4 = 3.28 > K_v = 0.71$$

$$(3) BQ = 90 + 3R_c + 250K_v = 90 + 3 \times 72 + 250 \times 0.71 = 483.5$$

(4)地下水影响修正系数:按出水量 $8L/\text{min} \cdot \text{m} < 10L/\text{min} \cdot \text{m}$ 和 $BQ = 483.5 > 450$

查表为 $K_1=0.1$

(5) 主要结构面产状影响修正系数; 主要结构面走向与洞轴线夹角为 $90-68=22$ 度, 倾角 59 度, $K_2=0.4 \sim 0.6$, 取 $K_2=0.5$

(6) 初始应力状态影响修正系数: $\frac{R_c}{\sigma_{\max}} = \frac{72}{12} = 6$, 为高应力区, $K_3=0.5$

(7) 岩体本质量指标修正值

$$[BQ] = BQ - 100(K_1 + K_2 + K_3) = 483.5 - 100 \times (0.1 + 0.5 + 0.5) = 373.5$$

(8) 查表 4.1.1 可以确定该岩体质量等级为Ⅲ类。

3. 答案: (C)

答案题依据: ①于海峰主编《全国注册岩土工程师专业考试教训教材》2012 第六

版 P 1-496 页表 5.4.4 中的公式: $k = \frac{3.5r_w^2}{(H+2r_w)t} \ln \frac{s_1}{s_2}$

(1) 地下水位以下的有效含水层厚度为 $H=900-100=800\text{cm}$;

初始地下水降深 $s_1=700-100=600\text{cm}$, 时间 t 在 60s、300s、600s、1800s、3600s 时的水位降深分别为 503.0cm、312.0cm、232.0cm、90.0cm、18.5cm;

$$\text{抽水井半径 } r_w = \frac{D}{2} = 10\text{cm}$$

(2) 根据题意, 渗透系数求解采用潜水完整井水位恢复法, 计算不同恢复时间的 k 值如下:

$$\textcircled{1} t=60\text{s}, k = \frac{3.5 \times 10^2}{(800+2 \times 10) \times 60} \ln \frac{600}{503.0} = 1.25 \times 10^{-3} (\text{cm/s})$$

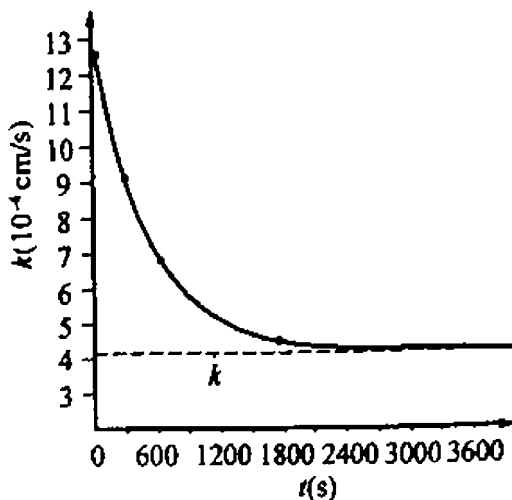
$$\textcircled{2} t=300\text{s}, k = \frac{3.5 \times 10^2}{(800+2 \times 10) \times 300} \ln \frac{600}{312.0} = 9.3 \times 10^{-4} (\text{cm/s})$$

$$\textcircled{3} t=600\text{s}, k = \frac{3.5 \times 10^2}{(800+2 \times 10) \times 600} \ln \frac{600}{232} = 6.8 \times 10^{-4} (\text{cm/s})$$

$$\textcircled{4} t=1800\text{s}, k = \frac{3.5 \times 10^2}{(800+2 \times 10) \times 1800} \ln \frac{600}{90} = 4.5 \times 10^{-4} (\text{cm/s})$$

$$\textcircled{5} t=3600\text{s}, k = \frac{3.5 \times 10^2}{(800+2 \times 10) \times 3600} \ln \frac{600}{15.5} = 4.1 \times 10^{-4} (\text{cm/s})$$

(3) 绘制 $k-t$ 曲线图:



由图得到含水层渗透系数最接近 $4.1 \times 10^{-4} \text{ (cm/s)}$

4. 答案: (C)

答题依据: 根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 年版) 第 4.1.18 条规定: 地基变形计算深度, 对中、低压缩性土可取附加压力等于上覆土层有效自重压力 20% 的深度。

(1) 采用试算法, 假设钻孔深度 34m, 距基底深度 $z = 34 - 10 = 24\text{m}$ 。

(2) 计算上覆土层有效自重压力, 水下部分用浮重度

$$\gamma' = \frac{G_s - 1}{1 + e} \gamma_w = \frac{2.70 - 1}{1 + 0.71} \times 10 = 10 \text{ kN/m}^3$$

(3) 上覆土层有效自重压力 $= 3 \times 19.1 + 31 \times 10 = 367.3 \text{ kPa}$

(4) 计算 34m 深处的附加压力, $z = 24\text{m}$, 查表得 $\alpha_i = 0.26$

附加压力 $= p_0 \alpha_i = 280 \times 0.26 = 72.8 \text{ kPa}$

(5) 附加压力/有效自重压力 $= \frac{72.8}{367.3} = 0.198$, 小于 20%, 满足要求。

5. 答案: (A)

答题依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第十七讲 P17-14 页

(1) 基础及其上土重: $G = \gamma d l b = 20 \times 2 \times 2.5 \times 2 = 200 \text{ kN}$

(2) 基础底面的力矩: $M = M_1 + Hh = 260 + 190 \times 1.0 = 450 \text{ kN} \cdot \text{m}$

(3) 偏心距 $e = \frac{M}{F + G} = \frac{450}{700 + 200} = 0.5 \text{ m} > \frac{b}{6} = \frac{2.5}{6} = 0.42$ 大偏心

(4) $P_{k\max} = \frac{2(F_k + G_k)}{3la} = \frac{2 \times (700 + 200)}{3 \times 2.0 \left(\frac{2.5}{2} - 0.5 \right)} = 400 \text{ kPa}$

6. 答案:()

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第十八讲 P18-5 页式 3.2-1

(1)黏土层层顶自重: $q_1=2.0\times 17=34\text{kPa}$

(2)黏土层层底自重: $q_2=34+0.66\times 18=45.88\text{kPa}$

(3)黏土层平均自重: $\frac{q_1+q_2}{2}=\frac{34+45.88}{2}=39.94\text{kPa}$

(4)查表得: $e_1=0.840$ (插值法)

(5)黏土层平均总荷载: $\bar{\sigma}+\bar{q}=120+39.94=159.94\text{kPa}$

(6)查表得: $e_2=0.776$ (插值法)

(7) $S=\frac{e_1-e_2}{1+e_1}h=\frac{0.840-0.776}{1+0.840}\times 0.66=0.023\text{m}=23\text{mm}$

7. 答案:(B)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第十六讲 P16-3 页式 6.5.10

$$b=\frac{F_k}{f_a-\gamma_c d}=\frac{160}{200-22\times 4}=1.43$$

8. 答案:(A)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第十五讲(类似题:十五讲中第20题,即05年专业案例下午卷第9题)

②根据《建筑地基基础设计规范》5.2.4条文说明 主裙楼一体的结构,将基础底面以上范围内的荷载按基础两侧超载考虑,且当超载宽度大于基础宽度两倍时,可将超载折算成土层厚度作为基础埋深,基础两侧超载不等时取小值。

(1)基础埋深内,土的平均重度 $\gamma_m=\frac{18\times 8+(18-10)\times 2}{10}=16\text{kN/m}^3$

(2)主楼住宅楼宽 15m,裙楼宽 35m>2×15m

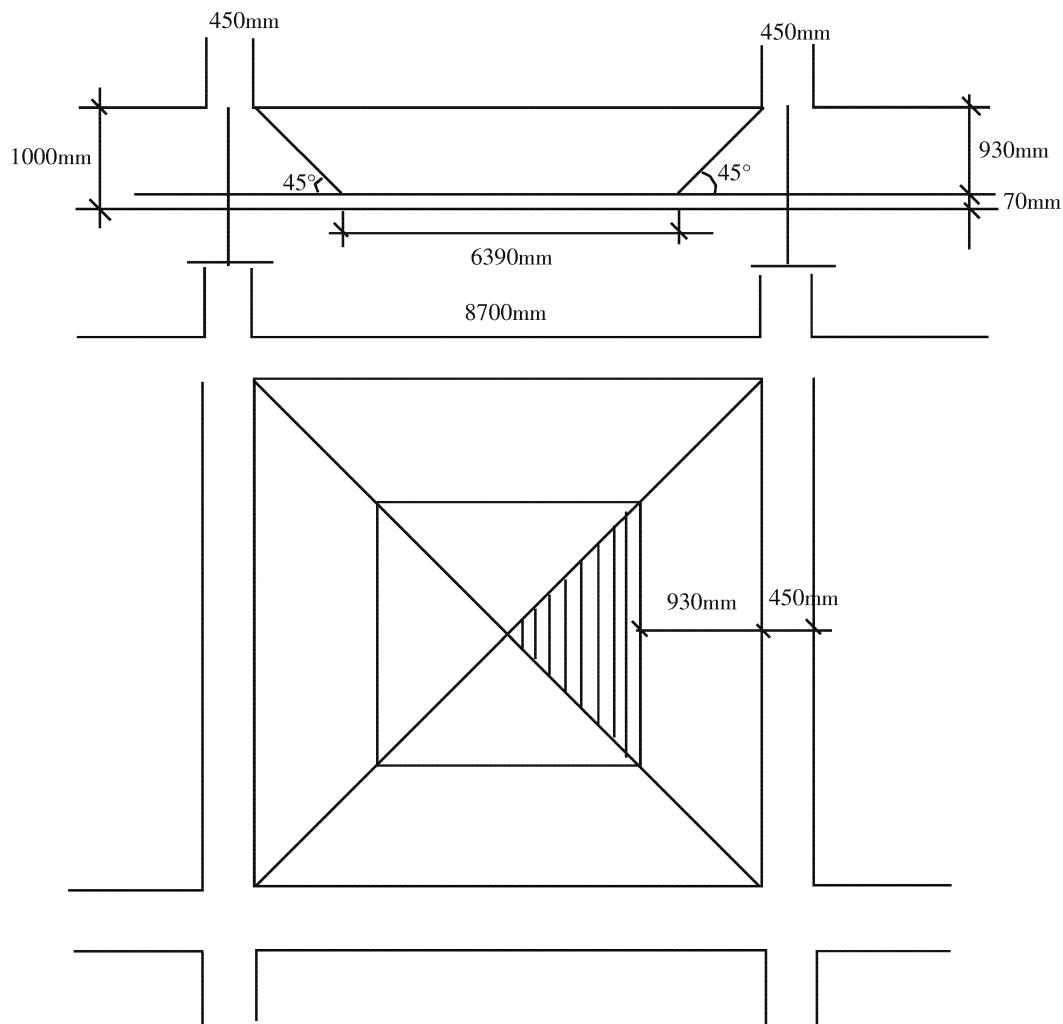
故基础埋深需计算超载折算为土层的厚度,裙楼折算成土层厚度 $d_1=\frac{90}{16}=5.63\text{m}$

住宅楼另一侧土的埋深为 10m,取二者小值,计算埋置深度 $d=5.63\text{m}$

(3)基础宽度 $b=15\text{m}>6\text{m}$,取 $b=6\text{m}$,据 $e=0.7, I_t=0.6$,查表 5.2.4 得 $\eta_b=0.3, \eta_d=1.6$

(4) $f_a=160+0.3\times(18-10)\times(6-3)+1.6\times 16\times(5.63-0.5)=298.53\text{kPa}$

9. 答案:(A)



本题要计算 V_s , 关键计算阴影面积:

$$(1) \quad h_0 = 1000 - 70 = 930\text{mm}$$

$$(2) \quad \text{阴影三角形底边长 } a = 8.7 - 2 \times \left(\frac{0.45}{2} + 0.93 \right) = 6.39\text{m}$$

$$\text{阴影三角形高} = \frac{1}{2}a = 3.195\text{m}$$

(3) 所以所受荷载三角形面积

$$A = \frac{1}{2} \times 6.39 \times 3.195 = 10.208 (\text{m}^2)$$

$$(4) \quad V_s = P \cdot A = 400 \times 10.208 = 4083.21$$

10. 答案: (A)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第二十六讲

②《湿陷性黄土地区建筑规范》(GB50025-2004)表 5.7.5

(1) 根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)第 5.4.4 条,中性点深度: $l_n=0.5 \times 40=20\text{m}$;

(2) 根据《湿陷性黄土地区建筑规范》(GB50025-2004)表 5.7.5,桩侧负摩阻力特征值为 15kPa;

(3) 根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)第 5.4.3 条计算单桩极限承载力标准值:

$$\begin{aligned} N_k &= \frac{1}{2} Q_{uk} - Q_g^n = \frac{1}{2} \left(u \sum q_{sik} l_i + q_{pk} A_p \right) - Q_g^n \\ &= \frac{1}{2} \times [3.14 \times 0.8 \times (42 \times 20 + 100 \times 10) + 2200 \times 3.14 \times 0.4^2] - 15 \times 20 \times 3.14 \times 0.8 \\ &= 2110.1 \text{ kN} \end{aligned}$$

11. 答案:(C)

计算依据:

(1) 计算浮力:浮力 $=50 \times 40 \times (11-3) \times 10=1.6 \times 10^5$ (kN)

(2) 计算桩预轴向拉力设计值:

$$N = \frac{1.35(\text{浮力}-\text{自重})}{n} = \frac{1.35 \times (1.6 \times 10^5 - 1.2 \times 10^5)}{100} = 540 \text{ (kN)}$$

(3) 计算钢筋截面面积: $N \leq f_y A_s$, $540 \times 10^3 \leq 300 \times A_s$, $A_s \geq 1800$ (mm²)

(4) 计算配筋率: $\rho_g \geq \frac{1800}{3.14 \times 300^2}$, $\rho_g \geq 0.00637 = 0.637\%$

12. 答案:(C)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第三十三讲

②《公路桥涵地基基础设计规范》(JGJ D63-2007)第 3.3.4 条、第 5.3.7 条

(1) $l/d=50/1.2=41.1$,查表 5.3.3-2 得 $\lambda=0.85$

(2) 查表 3.3.4 得 $k_2=6.0$

(3) 计算桩端处土的承载力容许值(5.3.3 条) q_r :

$$q_r = m_0 \lambda \{ [f_{a0}] + k_2 \gamma_2 (h-3) \}; \text{其中 } \lambda \text{ 取 } 0.85, k_2 \text{ 取 } 6.0, \text{取 } h=40\text{m}$$

$$q_r = 0.8 \times 0.85 \times [500 + 6.0 \times 9.0 \times (40-3)] = 1698.6 \text{ (kPa)} > 1450 \text{ kPa}, \text{取 } 1450 \text{ kPa}$$

(4) 计算单桩轴向抗压承载力容许值(5.3.3 条): $[R_a]$:

$$[R_a] = \frac{1}{2} u \sum_{i=1}^n q_{ik} l_i + A_p q_r$$

$$[R_a] = 0.5 \times 3.14 \times 1.2 \times (40 \times 35 + 60 \times 10 + 120 \times 5) + 3.14 \times 0.6^2 \times 1450$$

$$= 1.884 \times 2600 + 1639.1 = 6537.5 (\text{kN})$$

(5) 计算单桩轴向抗压承载力: 按 5.3.7 规定, 抗力系数取 1.25,

$$\text{单桩轴向抗压承载力} = 1.25 [R_a] = 8171.9 (\text{kN})$$

13. 答案: (C)

计算依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第二十九讲

(1) 群桩基础的基桩水平承载力特征值应考虑由承台、桩群、土相互作用产生的群桩效应, 即:

$$R_h = \eta_h R_{ha}$$

(2) 考虑地震作用, 且 $s_a/d = 4 < 6$; $\eta_h = \eta_i \eta_r + \eta_l$

$$\eta_i = \frac{(s_a/d)^{0.015n_2+0.45}}{0.15n_1+0.10n_2+1.9} = \frac{4^{0.015 \times 4 + 0.45}}{0.15 \times 3 + 0.10 \times 4 + 1.9} = \frac{2.028}{2.75} = 0.737$$

(3) 因为 $ah = 3.0\text{m}$, 查表 5.7.3-1 得 $\eta_r = 2.13$

(4) 承台位于松散填土中, 所以 $\eta_l = 0$, 所以 $\eta_h = 0.737 \times 2.13 + 0 = 1.57$

(5) $R_h = \eta_h R_{ha} = 1.57 \times 100 = 157 \text{kN}$

14. 答案: (C)

答题依据: ①于海峰主编《面授班辅导讲义》第十八讲 P18-5, 3.2.2 式、P18-8, 4.

4-1 式、第三十七讲相关类似题 P37-24 16 题

解: (1) 土层平均固结度:

$$U_t = 1 - \frac{\text{某时刻超孔隙水压力图面积}}{\text{起始孔隙水压力图面积}}$$

$$1 - \frac{\frac{1}{2} \times 40 \times 2 + \frac{1}{2} \times (40+60) \times 2 + \frac{1}{2} \times (60+30) \times 2}{100 \times 6} = 0.617$$

(2) 软土层最终总压缩量: $s = \frac{p_0 \times H}{E_s} = \frac{100 \times 600}{2.5 \times 10^3} = 240 \text{mm}$

(3) 此刻饱和软土的压缩量: $s_t = s \cdot U_t = 240 \times 0.617 = 148 \text{mm}$

答案: (C)

15. 答案: (C)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十讲

②根据《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 第 11.2.4 条和第 9.2.5 条

$$(1) \text{ 桩的截面积 } A_p = \frac{3.14 \times 0.6^2}{4} = 0.2826 \text{ m}^2$$

(2) 桩身强度确定单桩竖向承载力

$$R_a = \eta f_{cu} A_p = 0.3 \times 1.8 \times 10^3 \times 0.2826 = 152.6 \text{ kN}$$

(3) 桩周土和桩端土抗力确定单桩竖向承载力

$$R_a = u_p \sum q_{si} l_i + a q_p A_p = 3.14 \times 0.6 \times 10 \times 15 + 0.4 \times 40 \times 0.2826 = 287.1 \text{ kN}$$

取二者小值为单桩竖向承载力 $R_a = 152.6 \text{ kN}$

$$(4) m = \frac{\frac{f_{spk} - \beta f_{sk}}{R_a} - \beta f_{sk}}{\frac{f_{spk} - \beta f_{sk}}{A_p} - \beta f_{sk}} = \frac{\frac{160 - 0.6 \times 60}{152.6} - 0.6 \times 60}{\frac{160 - 0.6 \times 60}{0.2826} - 0.6 \times 60} = 0.246 = 24.6\%$$

$$(5) \text{ 等效圆直径 } d_e = \frac{d}{\sqrt{m}} = \frac{0.6}{\sqrt{0.246}} = 1.2097$$

$$(6) \text{ 桩间距 (三角形布桩) } s = \frac{d_e}{1.05} = 1.2097 / 1.05 = 1.152 \text{ (m)}$$

16. 答案: (C)

答题依据: 预压固结的基本理论

(1) 已知工后沉降量为 15cm, 则软土的预压固结沉降量应为: $248 - 15 = 233 \text{ cm}$

(2) 因此在超载预压条件下的固结度为: $U = \frac{233}{260} \times 100\% = 89.6\% \approx 90\%$

17. 答案: (C)

答题依据:

① 于海峰主编《面授班辅导讲义》第三十七讲

② 根据《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 第 5.2 节

(1) 正方形布置, 塑料排水板有效排水直径 $d_e = 1.13 \times l = 1.13 \times 1.2 = 1.359 \text{ m}$

(2) 塑料排水板当量换算直径 d_p 为: $d_p = \frac{2(b+\delta)}{\pi} = \frac{2 \times (100+4)}{3.14} = 66.2 \text{ mm}$

(3) 井径比 n 为: $n = \frac{d_e}{d_p} = \frac{1356}{66.2} = 20.5$

(4) 根据题目要求不计竖向固结度, 主要考虑径向固结度, 按太沙基单向固结理论计算:

$$U_r = 1 - e^{-\frac{8c_h}{F_n d_c^2} t} \quad \text{《面授班辅导讲义》P37-3 页式 3.2-8a}$$

$$n > 15$$

$$F_n = \ln(n) - \frac{3}{4} = \ln(20.5) - \frac{3}{4} = 2.27$$

$$(5) \text{固结度为: } U_r = 1 - e^{-\frac{8c_h}{F_n d^2 t}} = 1 - e^{-\frac{-8 \times 1.8 \times 10^{-3}}{2.27 \times 135.6^2 \times 60 \times 24 \times 60 \times 60}} = 1 - e^{-1.788} = 0.8327 = 83.27\%$$

18. 答案:(B)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十三讲

$$(1) AC = \frac{8}{\sin 42^\circ} = 11.96 \text{m}, \text{坡角 } \alpha = \tan^{-1}(1 : 0.5) = 63.43^\circ$$

$$(2) AB = \frac{8}{\sin 63.43^\circ} = 8.94 \text{m}$$

(3) 滑体 ABC 的重力 W 为:

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{2} \gamma \cdot AC \cdot AB \cdot \sin(\alpha - \beta) \\ &= 0.5 \times 23 \times 11.96 \times 8.94 \times \sin(63.43^\circ - 42^\circ) \\ &= 449.3 \text{kN/m} \end{aligned}$$

$$(4) \text{滑体下滑力 } F = 449.3 \times \sin 42^\circ = 300.6 \text{kN/m}$$

$$(5) \text{滑面抗滑力 } R = 449.3 \times \cos 42^\circ \times \tan 18^\circ + 11.96 C = 108.5 + 11.96 C \text{ kN/m}$$

$$(6) \text{安全系数 } K = 1.0 = \frac{108.5 + 11.96c}{300.6}$$

$$(7) c = \frac{300.6 \times 1.0 - 108.5}{11.96} = 16 \text{kPa}$$

19. 答案:(B)

答题依据:①于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十八讲

$$(1) \text{采用砂土时, } k_{a2} = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2} \right) = \frac{1}{3}$$

$$(2) e_{a21} = q k_{a2} = 49.4 \times \frac{1}{3} = 16.47$$

$$(3) e_{a22} = (q + \gamma_2 h) k_{a2} = (49.4 + 21h) \times \frac{1}{3} = 7h + 16.47$$

$$(4) E_{a2} = \frac{1}{2} (e_{a21} + e_{a22}) \cdot h = 3.5h^2 + 16.47h$$

$$(5) \text{采用粘土时, } k_{a1} = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi_1}{2} \right) = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{12^\circ}{2} \right) = 0.656$$

$$(6) e_{a11} = q k_{a1} - 2c_1 \sqrt{k_{a1}} = 49.4 \times 0.656 - 2 \times 20 \sqrt{0.656} = 0$$

$$(7) e_{a12} = (q + \gamma_1 h) k_{a1} - 2c_1 \sqrt{k_{a1}} = (49.4 + 19h) \times 0.656 - 2 \times 20 \sqrt{0.656} = 12.464h$$

$$(8) E_{a1} = \frac{1}{2} (e_{a11} + e_{a12}) h = \frac{1}{2} (0 + 12.464h) h = 6.232h^2$$

$$(9) \text{ 由 } E_{a1} = E_{a2} \text{ 知 } 6.232h^2 = 3.5h^2 + 16.47h, h = 6.02(\text{m})$$

20. 答案: (B)

答题依据: 根据《土工合成材料就用技术规范》(GB50290-98) 6.2.5-5 规定计算。

$$(1) \text{ 筋材上的有效法向应力为: } \sigma_v = \gamma h = 19.5 \times 3.5 = 68.2 \text{ kPa}$$

$$(2) \text{ 由 } T = 2\sigma_v B L_a f, \text{ 可得: } L_e = \frac{T}{2\sigma_v f} = \frac{35}{2 \times 68.25 \times 0.1 \times 0.35} = 7.3 \text{ m}$$

21. 答案: (C)

答题依据: ①于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十六讲

$$(1) k_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{15^\circ}{2} \right) = 0.59$$

$$(2) \text{ 由 } e_a = 0 = (\gamma z_0 + q) k_a - 2c \sqrt{k_a} \text{ 导出:}$$

$$z_0 = \frac{2c}{\gamma \sqrt{k_a}} - \frac{q}{\gamma} = \frac{20 \times 20}{19 \times \sqrt{0.59}} - \frac{25}{19} = 1.42 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} (3) e_a &= (\gamma h + q) k_a - 2c \sqrt{k_a} \\ &= (19 \times 6 + 25) \times 0.59 - 2 \times 20 \times \sqrt{0.59} \\ &= 82.01 - 30.72 = 51.29 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$(4) E_a = \frac{1}{2} e_a (h - z_0) = \frac{1}{2} \times 51.29 \times (6 - 1.42) = 117 \text{ kPa}$$

$$(5) \text{ 作用点距墙底高度:}$$

$$z = \frac{h - z_0}{3} = \frac{6 - 1.42}{3} = 1.53 \text{ m}$$

$$(6) \text{ 挡墙自重对墙址的距:}$$

$$M_{\text{抗}} = \left(\frac{1}{2} \times 1.5 \times 6 \times 22 \times 1.5 \times \frac{2}{3} \right) + [6 \times 1 \times 22 \times (1.5 + 0.5)] = 363$$

$$(7) K = \frac{363}{117 \times 1.53} = 2.03$$

22. 答案: ()

答题依据:《公路隧道设计规范》6.2.3 条和附录 E

根据 6.2.3 条和附录 E, 首先确定计算断面的深浅埋类型:

$$(1) s = 4, \text{ 因为 } B = 6.4 > 5 \text{ m}, \text{ 所以 } i = 0.1$$

$$(2) \omega = 1 + 0.1 \times (6.4 - 5) = 1.14$$

$$(3) h = 0.45 \times 2^{3-1} \omega, \quad h = 0.45 \times 2^{4-1} \times 1.14 = 4.104$$

$$(4) \text{矿山法施工条件下, IV级围岩浅、深埋临界高度取 } H_p = 2.5h = 2.5 \times 4.104 = 10.26 < 13\text{m}$$

∴ 该断面应按深埋隧道计算

(5) 深埋隧道垂直均匀分布围岩压力按下式确定:

$$q = \gamma h = \gamma h_q = 24 \times 4.104 = 98.50 \text{ kPa}$$

(6) 水平围岩压力按规范取侧压系数, 取 $K_0 = 0.15 \sim 0.30$, 取小值 0.15

$$\text{则 } e_1 = K_0 \times q = 0.15 \times 98.50 = 14.78 \text{ kPa}_0$$

23. 答案: (C)

答题依据: ①于海峰主编《面授班辅导讲义》第五十一讲

$$(1) \text{P50-3 页式 4.4.1} \quad T_d \leq N_u \cos \theta, \quad T_d = 250 \text{ kN}, \quad \theta = 15^\circ, \quad \therefore N_u \geq 259 \text{ kN}$$

$$(2) \text{P50-3 页式 4.4.3} \quad \text{求锚固段长度: } N_u = \frac{3.14 \times 0.15 \times 50 \times l_m}{1.3}, \quad l_m = 14.3 \text{ m}$$

$$(3) \text{求锚头到潜在滑动面的距离: P50-4 页式 4.4.4} \quad l_f = \frac{(15-4) \sin(45^\circ - \frac{\varphi}{2})}{\sin(45^\circ + \frac{\varphi}{2} + \theta)} = 6.7 \text{ m}$$

(4) 根据《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-99 第 4.6.9 条第 1 款的规定, 锚杆自由段长度应超过潜在滑裂面 1.5m, 锚杆设计长度 $L = 14.3 + 6.7 + 1.5 = 22.5 \text{ m}$

24. 答案: (B)

悬臂段可按悬臂桩计算, 矩形分布荷载在桩上所产生的作用力

$$(1) E = FL = 900 \times 6 = 5400 \text{ kN}_0$$

$$(2) \text{作用点距锚固段顶端的距离为 } 9/2 = 4.5 \text{ m}_0$$

$$(3) \text{因此锚固段顶端的弯矩为 } W = 5400 \times 4.5 = 24300 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

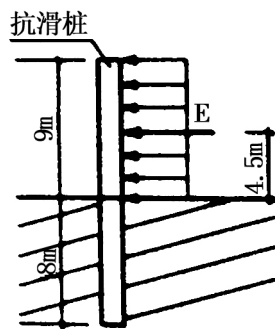
25. 答案: (C)

答题依据: ①于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十五讲 P45-1 页式 2.3-1

$$(1) \text{按下列公式近似计算边坡稳定系数 } K, \quad K = \frac{\text{抗滑力矩}}{\text{滑动力矩}}$$

$$(2) K_0 = \frac{3580}{3705} = 0.97$$

$$(3) \text{卸载方案件中土的滑动力臂为: } 0.5 + \frac{1}{2} \times 4.5 = 2.75 \text{ m}$$



$$(4) K_1 = \frac{3580}{3705 - 2 \times 4 \times 17.5 \times 2.75} = \frac{3580}{3320} = 1.08$$

$$(5) \text{卸载方案 2 中土的滑动力臂为: } 1.5 + \frac{1}{2} \times 5.5 = 4.25 \text{ m}$$

$$(6) K_2 = \frac{3580}{3705 - 4 \times 2 \times 17.5 \times 4.25} = \frac{3580}{3110} = 1.15$$

注:用分析法也可得到正确答案:图示可知,方案 = 卸荷体重心至滑动圆心垂线的距离大于方案一的,所以,在同样的卸土方量下,其滑动力矩的减少量要大于方案一的,故 $K_0 < K_1 < K_2$ 。

26. 答案:()

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第三讲

(1)按题意,回填高度为消除累计沉降量损失 1.2m,加后期预留量 0.5m 加填筑厚度 0.8m,总计 2.5m。故体积 $V_0 = 200 \times 100 \times (1.2 + 0.5 + 0.8) = 50000 \text{ m}^3$

$$(2) \text{土料压实后的干重 } G = \lambda_c \cdot 10 \rho_{\text{dmax}} \cdot V_0 = 0.94 \times 16.9 \times 50000 = 794300 (\text{kN})$$

$$(3) \text{天然土料的干重度 } \gamma_d = \frac{\gamma}{1 + 0.01w} = \frac{19.6}{1 + 0.01 \times 29.6} = 15.1 (\text{kN/m}^3)$$

$$(4) \text{天然土料的体积 } V_1 = \frac{G}{\gamma_d} = \frac{794300}{15.1} = 52603 \text{ m}^3$$

27. 答案:(C)

答题依据:《公路桥梁抗震设计细则》JTG/TB02-01-2008 第 5.5.2 条计算

(1)非地震条件下作用于台背的主动土压力系数为(公式 5.5.2-2)

$$K_A = \frac{\cos^2 \varphi}{(1 + \sin \varphi)^2} = \frac{\cos^2 33^\circ}{(1 + \sin 33^\circ)^2} = 0.295$$

(2)桥梁设防类别为 A 类,E1 地震作用,查表 3.1.4-2,抗震重要性系数 $C_i = 1.0$;

(3)将以上及题干给定条件代入公式 5.5.2-1,

$$\begin{aligned} E_{ca} &= \frac{1}{2} \gamma H^2 K_a \left(1 + \frac{3C_i A}{g} \tan \varphi \right) \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 8^2 \times 0.295 \times \left(1 + \frac{3 \times 1.0 \times 0.20g}{g} \tan 33^\circ \right) = 236.13 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

28. 答案:(D)

答题依据:①于海峰主编《面授班辅导讲义》第六十四讲 P64-14 页 ~ P64-15 页:

(1)根据已知条件, $d_s = 8.0 \text{ m}$, $d_w = 1.0 \text{ m}$, $d'_s = 5.0 \text{ m}$, $d'_w = 2.0 \text{ m}$, $N_0 = 12$, $\rho_c = 6\%$

(2)按式(P.0.4-3), $N_{cr} = 12 \times [0.9 + 0.1 \times (8-1)] \times \sqrt{3/6} = 13.6$

$$(3) \text{按式 (P. 0. 4-2)}, N_{63.5} = N'_{63.5} \times \left(\frac{8+0.9 \times 1+0.7}{5+0.9 \times 2+0.7} \right) = 1.28 N'_{63.5}$$

$$(4) N'_{63.5} > \frac{13.6}{1.28} = 10.6$$

29. 答案: (C)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第六十二讲

②《建筑抗震设计规范》

(1) 水平地震影响系数最大值 $\alpha_{\max}$: 按表 5. 1. 4-1, $\alpha_{\max} = 1.20$

(2) 特征周期: 按表 5. 1. 4-2, $T_g = 0.45 + 0.05 = 0.50s$

(3) 阻尼调整系数和衰减指数:

$$\gamma = 0.9 + \frac{0.05 - \zeta}{0.3 + 6\zeta} = 0.9 + \frac{0.05 - 0.075}{0.3 + 6 \times 0.075} = 0.87,$$

$$\eta_2 = 1 + \frac{0.05 - \zeta}{0.08 + 1.6\zeta} = 1 + \frac{0.05 - 0.075}{0.08 + 1.6 \times 0.075} = 0.875$$

(4) $T_g < T < 5T_g$, 水平地震影响系数 α , 按图 5. 1. 5,

$$\alpha = \left(\frac{T_g}{T} \right)^\gamma \eta_2 \alpha_{\max} = \left(\frac{0.50}{0.75} \right)^{0.87} \times 0.875 \times 1.2 = 0.74$$

30. 答案: ()

答题依据:《建筑地基处理技术规范》第 14 章

(1) 采用下列公式计算:

$$\text{干密度 } \rho_d = \frac{\rho}{1+0.01w}, \text{ 挤密系数 } \eta_c = \frac{\rho_d}{\rho_{d\max}}$$

(2) 最优含水率为 17.0% 时, 桩周土的最大干密度为:

$$\rho_{d\max} = \frac{2.00}{1+0.01 \times 17} = 1.709 \text{ g/cm}^3$$

(3) 计算桩间土的平均干密度: 根据《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2002 中 14.2.4 条文说明, 桩间土的平均干密度为 B、C 两处所有土样干密度的平均值, 即:

$$\begin{aligned} \rho_d &= \frac{1.58+1.60+1.57+1.58+1.59+1.57+1.63+1.67+1.65+1.66+1.64+1.62}{12} \\ &= 1.613 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

(4) 计算桩间土的平均挤密度系数:

平均挤密系数 $\eta_c = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} = \frac{1.613}{1.709} = 0.944$

专业案例试卷(下午)

1、某工程场地进行十字板剪切试验,测定的 8m 以内土层的不排水抗剪强度如下:

试验深度 H(m)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
不排水抗剪强度 Cu(kPa)	38.6	35.3	7.0	9.6	12.3	14.4	16.7	19.0

其中软土层的十字板剪切强度与深度呈线性相关(相关系数 $r=0.98$),最能代表试验深度范围内软土不排水抗剪强度标准值的是下列哪个选项?

- (A)9.5kPa (B)12.5 kPa (C)13.9 kPa (D)17.5 kPa

2、某勘察场地地下水为潜水,布置 k_1 、 k_2 、 k_3 三个水位观测孔,同时观测稳定水位埋深分别为 2.70m、3.10m、2.30m,观测孔坐标和高程数据如下表所示。地下水流向正确的选项是哪一个?

观测孔号	坐标		孔口高程(m)
	X(m)	Y(m)	
k_1	25818.00	29705.00	12.70
k_2	25818.00	29755.00	15.60
k_3	25868.00	29705.00	9.80

- (A)45° (B)135° (C)225° (D)315°

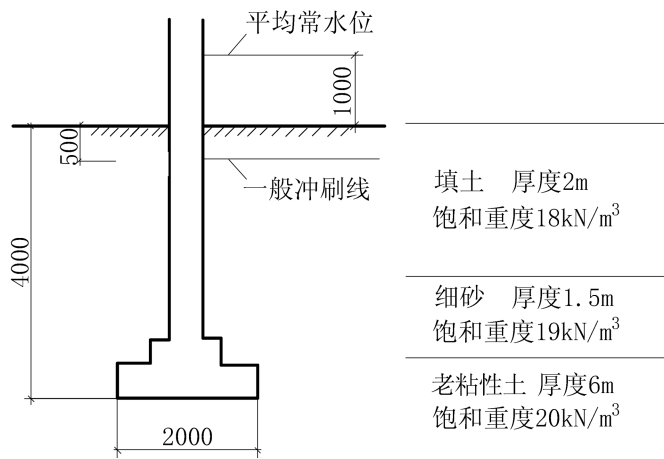
3、某场地位于水面以下,表层 10m 为粉质粘土,土的天然含水率为 31.3%,天然重度为 17.8kN/m³,天然孔隙比为 0.98,土粒比重为 2.74,在地表下 8m 深度取土样测的先期固结压力为 76kPa,该深度处土的超固结比接近下列哪一选项?

- (A)0.9 (B)1.1 (C)1.3 (D)1.5

4、某铁路工程地质勘察中,揭示地层如下:①粉细砂层,厚度 4m;②软粘土层,未揭穿。地下水位埋深为 2m,粉细砂层的土粒比重 $G_s=2.65$,水上部分的天然重度 $\gamma=19.0\text{kN/m}^3$,含水量 $w=15\%$,整个粉细砂层密实程度一致,软粘土层的不排水抗剪强度 $c_u=20\text{kPa}$ 。问软粘土层顶面的容许承载力为下列何值?(取安全系数 $k=1.5$)

- (A)69 kPa (B)98 kPa (C)127 kPa (D)147 kPa

5、天然地基上的桥梁基础,底面尺寸为 $2\text{m}\times 5\text{m}$,基础埋置深度、地层分布及相关参数见图示,地基承载力基本容许值为 200kPa ,根据《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG D63-2007,计算修正后的地基承载力容许值最接近于下列哪个选项?

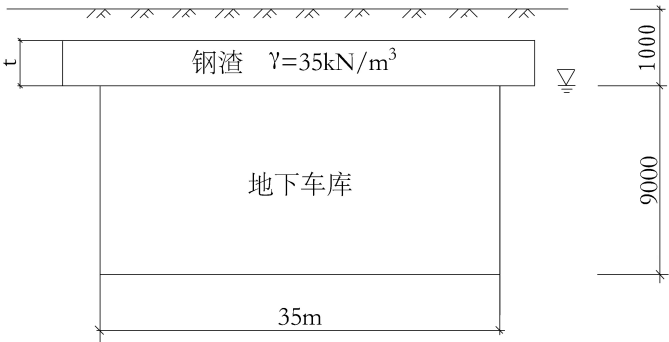


- (A) 200kPa (B) 220kPa (C) 238kPa (D) 356kPa

6、某高层建筑筏板基础,平面尺寸 $20\text{m}\times 40\text{m}$,埋深 8m ,基底压力的准永久组合值为 607kPa ,地面以下 28m 范围内为山前冲洪积粉土、粉质粘土,平均重度 19 kN/m^3 ,其下为密实卵石,基底下 20m 深度内的压缩模量当量值为 18MPa 。实测筏板基础中心点最终沉降量为 80mm ,问由该工程实测资料推出的沉降经验系数最接近下列哪个选项?

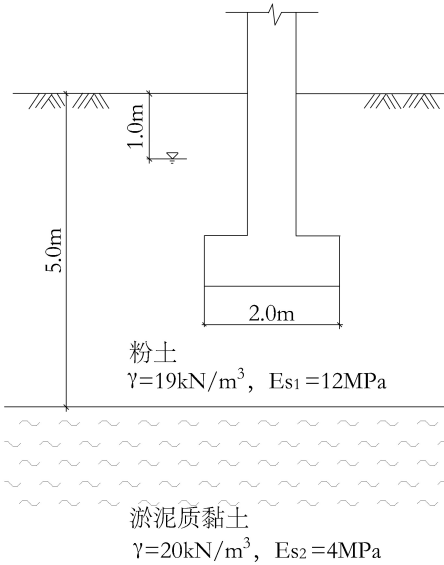
- (A) 0.15 (B) 0.20 (C) 0.66 (D) 0.80

7、某地下车库采用筏板基础,基础宽 35m,长 50m,地下车库自重作用于基底的平均压力 $p_k = 70\text{kPa}$,埋深 10.0m,地面下 15m 范围内土的重度为 18 kN/m^3 (回填前后相同),抗浮设计地下水位埋深 1.0m。若要满足抗浮安全系数 1.05 的要求,需用钢渣替换地下车库顶面一定厚度的覆土,计算钢渣的最小厚度接近下列哪个选项?



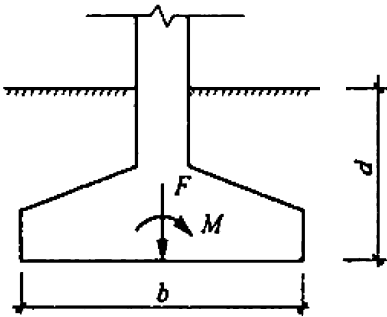
- (A) 0.22m (B) 0.33m (C) 0.38m (D) 0.70m

8、某建筑物采用条形基础,基础宽度 2.0m,埋深 3.0m,基底平均压力为 180kPa,地下水位埋深 1.0m,其它指标如图所示,问软弱下卧层修正后地基承载力特征值最小为下列何值时,才能满足规范要求?



- (A) 134kPa (B) 145kPa (C) 154kPa (D) 162kPa

9、如图示,某建筑采用条形基础,基础埋深 2m,基础宽度 5m。作用于每延米基础底面的竖向力为 F ,力矩 M 为 $300\text{kN} \cdot \text{m}/\text{m}$,基础下地基反力无零应力区。地基土为粉土,地下水位埋深 1.0m,水位以上土的重度为 $18\text{kN}/\text{m}^3$,水位以下土的饱和重度为 $20\text{kN}/\text{m}^3$,粘聚力为 25kPa ,内摩擦角为 20° 。问该基础作用于每延米基础底面的竖向力 F 最大值接近下列哪个选项?



- (A) $253\text{kN}/\text{m}$ (B) $1157\text{kN}/\text{m}$ (C) $1265\text{kN}/\text{m}$ (D) $1518\text{kN}/\text{m}$

10、某正方形承台下布端承型灌注桩 9 根,桩身直径为 700mm,纵、横桩间距约为 2.5m 地下水位埋深为 0m,桩端持力层为卵石,桩周土 0 ~ 5m 为均匀的新填土,以下为正常固结土层,假定填土重度为 $18.5\text{kN}/\text{m}^3$,桩侧极限负摩阻力标准值为 30kPa ,按《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 考虑群桩效应时,计算基桩下拉荷载最接近下列哪个选项?

- (A) 180kN (B) 230kN (C) 280kN (D) 330kN

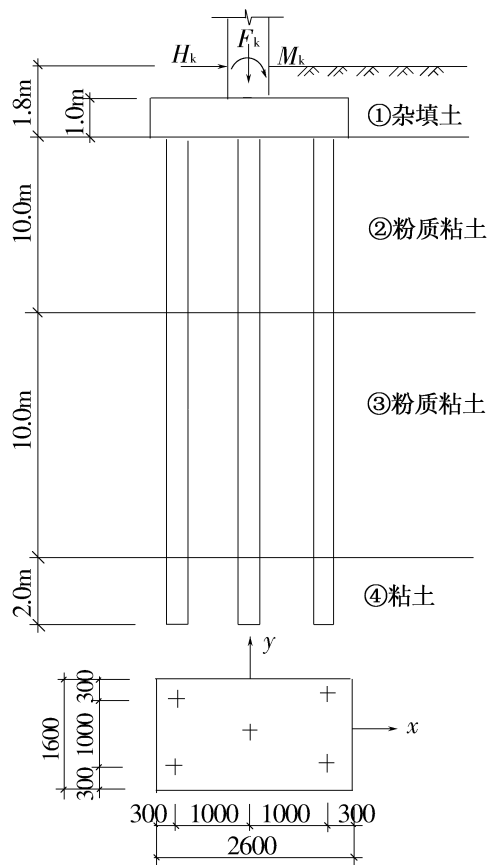
11、假设某工程中上部结构传至承台顶面处相应于荷载效应标准组合下的竖向力 $F_k = 10000\text{kN}$ 、弯矩 $M_k = 500\text{kN} \cdot \text{m}$ 、水平力 $H_k = 100\text{kN}$ ，设计承台尺寸为 $1.6\text{m} \times 2.6\text{m}$ ，厚度为 1.0m ，承台及其上土平均重度为 $20\text{kN}/\text{m}^3$ ，桩数为 5 根。根据《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008，单桩竖向极限承载力标准值最小应为下列何值？

(A) 1690kN

(B) 2030kN

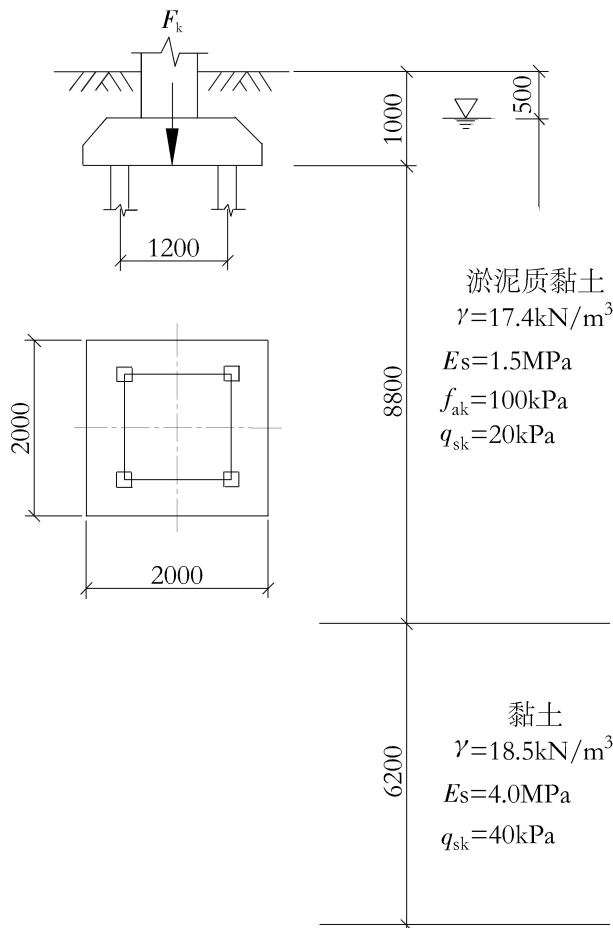
(C) 4060kN

(D) 4800kN



- 12、某多层住宅框架结构,采用独立基础,荷载效应准永久值组合作用下作用于承台底的总附加荷载 $F_k = 360\text{kN}$,基础埋深 1m ,方形承台,边长为 2m ,土层分布如图。为减少基础沉降,基础下疏布 4 根摩擦桩,钢筋混凝土预制方桩 $0.2\text{m}\times 0.2\text{m}$,桩长 10m ,单桩承载力特征值 $R_a = 80\text{kN}$,地下水水位在地面下 0.5m ,根据《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008,计算由承台底地基土附加应力作用下产生的承台中点沉降量为下列何值?(沉降计算深度取承台底面下 3.0m)

- (A) 14.8mm
 (B) 20.9mm
 (C) 39.7mm
 (D) 53.9mm



- 13、某建筑松散砂土地基,处理前现场测得砂土孔隙比 $e = 0.78$,砂土最大、最小孔隙比分别为 0.91 和 0.58 ,采用砂石桩法处理地基,要求挤密后砂土地基相对密实度达到 0.85 ,若桩径 0.8m ,等边三角形布置,试问砂石桩的间距为下列何项数值?(取修正系数 $\xi = 1.2$)

- (A) 2.90m (B) 3.14m (C) 3.62m (D) 4.15m

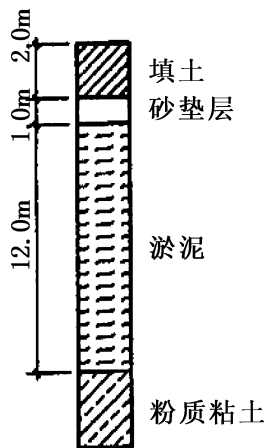
14、拟对非自重湿陷性黄土地基采用灰土挤密桩加固处理,处理面积为 $22\text{m} \times 36\text{m}$,采用正三角形满堂布桩,桩距 1.0m ,桩长 6.0m ,加固前地基土平均干密度 $\rho_d = 1.4\text{t}/\text{m}^3$,平均含水量 $w = 10\%$,最优含水量 $w_{op} = 16.5\%$,为了优化地基土挤密效果,成孔前拟在三角形布桩形心处挖孔预渗水增湿,损耗系数为 $k = 1.1$,试问完成该场地增湿施工需加水量接近下列哪个选项数值?

- (A) 289t (B) 318t (C) 410t (D) 476t

15、某场地用振冲法复合地基加固,填料为砂土,桩径 0.8m ,正方形布桩,桩距 2.0m ,现场平板载荷实验测定复合地基承载力特征值为 200kPa ,桩间土承载力特征值为 150kPa 。试问,估算的桩土应力比与下列何项数值最为接近?

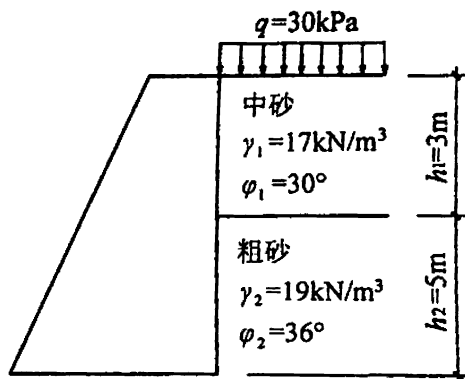
- (A) 2.67 (B) 3.08 (C) 3.30 (D) 3.67

16、某堆载预压法工程,典型地质剖面如图所示,填土层重度为 $18\text{kN}/\text{m}^3$,砂垫层重度为 $20\text{kN}/\text{m}^3$,淤泥层重度为 $16\text{kN}/\text{m}^3$, $e_0 = 2.15$, $c_v = c_h = 3.5 \times 10^{-4}\text{cm}^2/\text{s}$ 。如果塑料排水板断面尺寸为 $100\text{mm} \times 4\text{mm}$,间距为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$,正方形布置,长 14.0m ,堆载一次施加,问预压 8 个月后,软土平均固结度 U 最接近以下哪个选项?

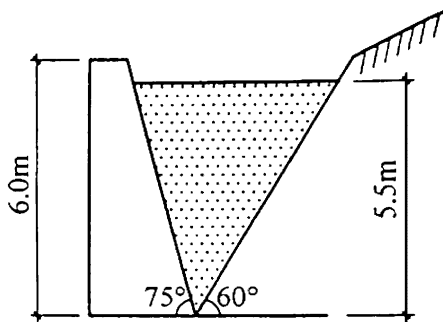


- (A) 85% (B) 91% (C) 93% (D) 96%

- 17、如图所示,挡墙背直立、光滑,墙后的填料为中砂和粗砂,厚度分别为 $h_1=3\text{m}$ 和 $h_2=5\text{m}$,重度和内摩擦角见图示。土体表面受到均匀满布荷载 $q=30\text{kPa}$ 的作用,试问荷载 q 在挡墙上产生的主动土压力接近下列哪个选项?

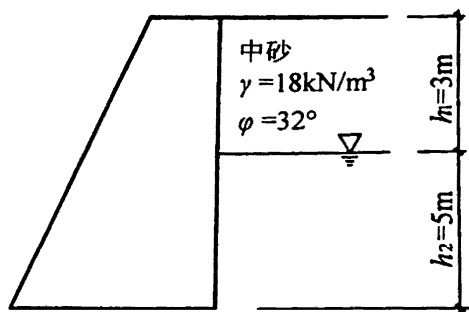


- (A) 49kN/m (B) 59kN/m (C) 69kN/m (D) 79kN/m
- 18、某建筑旁有一稳定的岩石山坡,坡角 60° ,依山拟建挡土墙,墙高 6m ,墙背倾角 75° ,墙后填料采用砂土,重度 20kN/m^3 ,内摩擦角 28° ,土与墙背间的摩擦角为 15° ,土与山坡间的摩擦角为 12° ,墙后填土高度 5.5m 。问挡土墙墙背主动土压力最接近下列哪个选项?

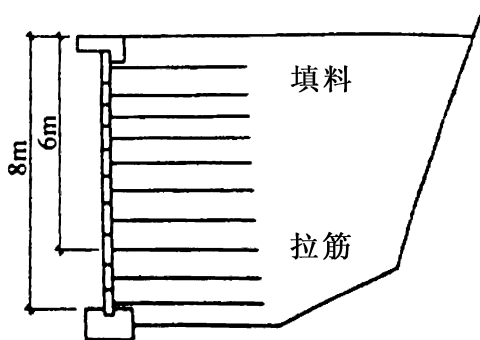


- (A) 160kN/m (B) 190kN/m (C) 220kN/m (D) 260kN/m

- 19、如图所示,挡墙墙背直立、光滑,填土表面水平。填土为中砂,重度 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$, 饱和重度 $\gamma_{\text{sat}} = 20\text{kN/m}^3$, 内摩擦角 $\varphi = 32^\circ$ 。地下水位距离墙顶 3m。作用在墙上的总的水土压力(主动)接近下列哪个选项?

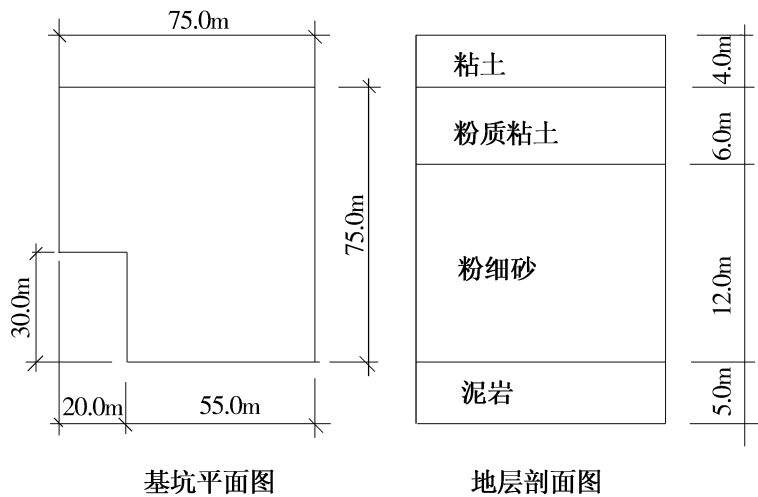


- (A) 180kN/m (B) 230kN/m (C) 270kN/m (D) 310kN/m
- 20、如图所示,某场地的填筑体的支挡结构采用加筋土挡墙。复合土工带拉筋间的水平间距与垂直间距分别为 0.8m 和 0.4m,土工带宽 10cm。填料重度 18kN/m^3 , 综合内摩擦角 32° 。拉筋与填料间的摩擦系数为 0.26, 拉筋拉力峰值附加系数为 2.0。根据《铁路路基支挡结构设计规范》TB10025-2006, 按照内部稳定性验算, 问深度 6m 处的最短拉筋长度接近下列哪一选项?



- (A) 3.5m (B) 4.2m (C) 5.0m (D) 5.8m

21、某基坑开挖深度为 8.0m,其基坑形状及场地土层见下图所示,基坑周边无重要构筑物及管线。粉细砂层渗透系数为 $1.5\times10^{-2}\text{cm/s}$,在水位观测孔中测得该层地下水水位埋深为 0.5m。为确保基坑开挖过程中不致发生突涌,拟采用完整井降水措施(降水井管井过滤器半径设计为 0.15m,过滤器长度与含水层厚度一致),将地下水水位降至基坑开挖面以下 0.5m,试问,根据《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-99 估算本基坑降水时需要布置的降水井数量(口)为下列何项?



- (A)2

(B)3

(C)4

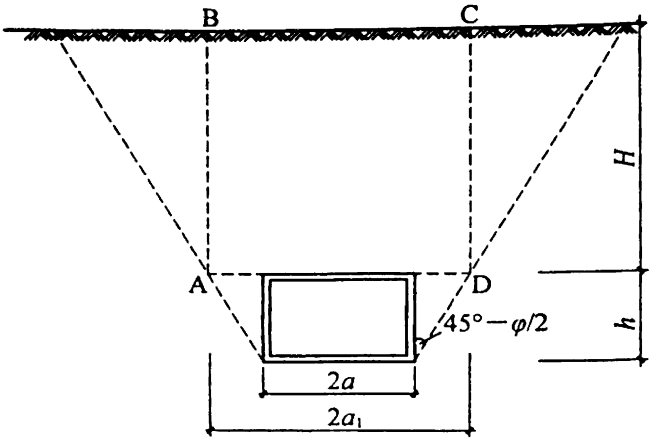
(D)5
- 22、锚杆自由段长度为 6m,锚固段长度为 10m,主筋为两根直径 25mm 的 HRB400 钢筋,钢筋弹性模量为 $2.0\times10^5\text{N/mm}^2$ 。根据《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-99 计算,锚杆验收最大加载至 300kN 时,其最大弹性变形值不应大于下列哪个数值?
- (A)0.45cm

(B)0.89cm

(C)1.68cm

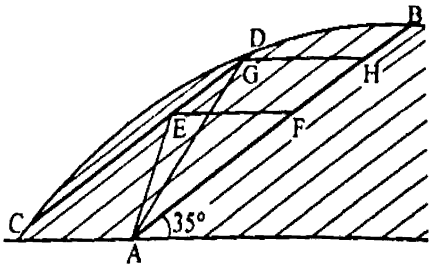
(D)2.37cm

23、一地下结构置于无地下水的均质砂土中,砂土的 $\gamma=20\text{ kN/m}^3$ 、 $c=0$ 、 $\varphi=30^\circ$,上覆砂土厚度 $H=20\text{m}$,地下结构宽 $2a=8\text{m}$ 、高 $h=5\text{m}$ 。假定从洞室的底角起形成一与结构侧壁成 $(45^\circ-\varphi/2)$ 的滑移面,并延伸到地面(下图所示),取 ABCE 为下滑体。作用在地下结构顶板上的竖向压力最接近下列哪个选项?



- (A)65kPa
- (B)200 kPa
- (C)290 kPa
- (D)400 kPa

24、图示的顺层岩质边坡内有一软弱夹层 AFHB,层面 CD 与软弱夹层平行,在沿 CD 顺层清方后,设计了两个开挖方案,方案 1:开挖坡面 AEFB,坡面 AE 的坡率为 1 : 0.5;方案 2:开挖坡面 AGHB,坡面 AG 的坡率为 1 : 0.75。比较两个方案中坡体 AGH 和 AEF 在软弱夹层上的滑移安全系数,下列哪个选项的说法是正确的? (要求解答过程)



- (A)两者安全系数相同
- (B)方案 2 坡体的安全系数小于方案 1
- (C)方案 2 坡体的安全系数大于方案 1
- (D)难以判断

25、某滨海盐渍土地区修建一级公路,料场土料为细粒氯盐渍土或亚氯盐渍土,对料场深度 2.5m 以内采取土样进行含盐量测定,结果见下表。根据《公路工程地质勘察规范》JTG C20-2011,判断料场盐渍土作为路基填料的可用性为下列哪项?

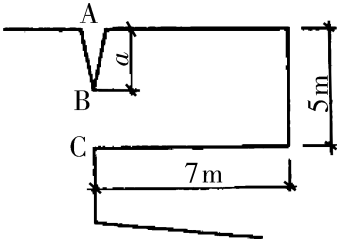
取样深度(m)	0-0.05	0.05-0.25	0.25-0.5	0.5-0.75	0.75-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5
含盐量(%)	6.2	4.1	3.1	2.7	2.1	1.7	0.8	1.1

注:离子含量以 100g 干土内的含盐量计。

- (A)0 ~0.80m 可用

(B)0.80 ~1.50m 可用
- (C)1.50m 以下可用

(D)不可用
- 26、陡崖上悬出截面为矩形的危岩体(如图示),长 $L=7\text{m}$,高 $h=5\text{m}$,重度 $\gamma=24\text{ kN/m}^3$,抗拉强度 $[\sigma]=0.9\text{MPa}$,A 点处有一竖向裂隙,问:危岩处于沿 ABC 截面的拉裂式破坏极限状态时,A 点处的张拉裂隙深度 a 最接近下列哪一个数值?



- (A)0.3m

(B)0.6m

(C)1.0m

(D)1.5m
- 27、建筑物位于小窑采空区,小窑巷道采煤,煤巷宽 2m,顶板至地面 27m,顶板岩体重度 22 kN/m^3 ,内摩擦角 34° ,建筑物横跨煤巷,基础埋深 2m,基底附加压力 250kPa 。问:按顶板临界深度法近似评价地基稳定性为下列哪一选项?
- (A)地基稳定

(B)地基稳定性差
- (C)地基不稳定

(D)地基极限平衡

28、8 度地区地下水位埋深 4m,某钻孔桩桩顶位于地面以下 1.5m,桩顶嵌入承台底面 0.5m,桩直径 0.8m,桩长 20.5m,地层资料见下表,桩全部承受地震作用,问按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的规定,单桩竖向抗震承载力特征值最接近于下列哪个选项?

土层名称	层底埋深 (m)	土层厚度 (m)	标准贯入 锤击数 N	临界标准 贯入锤击数 N_{cr}	极限侧阻力 标准值(kPa)	极限端阻力 标准值 (kPa)
粉质粘土 ①	5.0	5	—	—	30	
粉土 ②	15.0	10	7	10	20	
密实中砂 ③	30.0	15	—	—	50	4000

- (A)1680kN (B)2100 kN (C)3110 kN (D)3610 kN

29、某场地设计基本地震加速度为 0.15g,设计地震分组为第一组,地下水位深度 2.0m,地层分布和标准贯入点深度及锤击数见下表。按照《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 进行液化判别得出的液化指数和液化等级最接近下列哪个选项?

土层序号		土层名称	层底深度(m)	标贯深度 d_s (m)	标贯击数 N
①		填土	2.0		
②	②-1	粉土 (黏粒含量为 6%)	8.0	4.0	5
	②-2			6.0	6
③	③-1	粉细砂	15.0	9.0	12
	③-2			12.0	18
④		中粗砂	20.0	16.0	24
⑤		卵石			

- (A)12.0、中等 (B)15.0、中等 (C)16.5、中等 (D)20.0、严重

30、某建筑工程基础采用灌注桩,桩径 $\phi 600\text{mm}$,桩长 25m,低应变检测结果表明这 6 根基桩均为 I 类桩。对 6 根基桩进行单桩竖向抗压静载试验的成果见下表,该工程的单桩竖向抗压承载力特征值最接近下列哪一选项?

试桩编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
Q_u (kN)	2880	2580	2940	3060	3530	3360

- (A)1290kN (B)1480kN (C)1530kN (D)1680 kN

专业案例试卷(下午)答案

1. 答案:(B)

答题依据:根据《岩土工程勘察规范》14.2 节

(1)由各深度的十字板抗剪峰值强度值可知,深度 1.0m、2.0m 为浅部硬壳层,不应参加统计。

(2)软土十字板抗剪强度平均值:

$$C_{um} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ui}}{n} = \frac{7.0+9.6+12.3+14.4+16.7+19.0}{6} = 13.2 \text{ kPa}$$

(3)计算标准差:

$$\begin{aligned} \sigma_f &= \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n C_{ui}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n C_{ui})^2}{n} \right]} \\ &= \sqrt{\frac{1}{6-1} \times \left[(7.0^2+9.6^2+12.3^2+14.4^2+16.7^2+19.0^2) - \frac{(7.0+9.6+12.3+14.4+16.7+19.0)^2}{6} \right]} \\ &= 4.46 \end{aligned}$$

由于软土十字板抗剪强度与深度呈线性相关,剩余标准差为:

$$\sigma_r = \sigma_f \sqrt{1-r^2} = 4.46 \times \sqrt{1-0.98^2} = 0.8875$$

$$\text{其变异系数为 } \delta = \frac{\sigma_r}{\varphi_m} = \frac{0.8875}{13.2} = 0.067$$

(4)抗剪强度修正时按不利组合考虑取负值,计算统计修正系数

$$\gamma = 1 - \left(\frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right) \delta = 1 - \left(\frac{1.704}{\sqrt{6}} + \frac{4.678}{6^2} \right) \times 0.067 = 0.945$$

(5)该场地软土的十字板峰值抗剪强度标准值 $C_{uk} = \gamma_s C_{um} = 0.945 \times 13.2 = 12.5 \text{ kPa}$

2. 答案:(D)

答题依据:根据地下水基础知识及测量等基础知识

(1)计算三个观测孔的稳定水位高程:

$$k_1 \text{ 孔为 } 12.70 - 2.70 = 10.00 (\text{m})$$

$$k_2 \text{ 孔为 } 15.60 - 3.10 = 12.50 (\text{m})$$

$$k_3 \text{ 孔为 } 9.80 - 2.30 = 7.50 (\text{m})$$

(2) 根据观测孔坐标绘制平面草图: k_1 、 k_2 、 k_3 三点构成一个直角三角形, k_1 孔为直角角点, 直角边 k_1k_2 为 EW 方向, k_1k_3 为 SN 方向, 边长均为 50m。

(3) 求 k_2 、 k_3 孔斜边上稳定水位高程为 10m 的点:

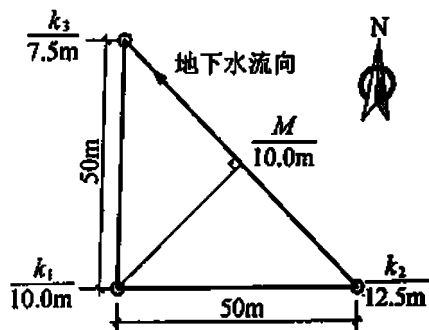
由于 $\frac{12.50+7.50}{2} = 10.00$ (m), k_2 、 k_3 孔斜边中点稳定水

位高程为 10m。

(4) 地下水流向判断:

10m 等水位线通过 k_1 和 k_2 、 k_3 孔斜边中点, 走向为 $45^\circ -$

225°



地下水流向为: $225^\circ + 90^\circ = 315^\circ$

3. 答案: (B)

答题依据: 根据于海峰主编《面授班辅导讲义》第三讲。

$$(1) \rho_{\text{饱和}} = \frac{(G_s + 0.01e_s)\rho_w}{1+e} = \frac{(2.74 + 0.01 \times 0.98 \times 100) \times 9.8}{1 + 0.98} = 18.4 \text{ kN/m}^3$$

$$(2) \gamma' = \rho_{\text{饱和}} - \gamma_w = 18.4 - 10 = 8.4$$

$$(3) \text{计算自重应力: } P_0 = \gamma' h, P_0 = \gamma' h = 8.4 \times 8 = 67.2 \text{ kPa}$$

$$(4) \text{计算超固结比: } OCR = \frac{P_c}{P_0} = \frac{76}{67.2} = 1.13$$

4. 答案: (D)

答题依据: 根据《铁路工程地质勘察规范》TB10012-2007 附录 D 中公式 D.0.1 计算。

$$(1) \text{容许承载力 } [\sigma] = \frac{1}{k} 5.14 c_u + \gamma h$$

持力层为不透水层, 水中部分粉细砂层应用饱和重度, 由已知指标计算,

$$(2) \text{孔隙比 } e = \frac{G_s \gamma_w (1+w)}{\gamma} - 1 = \frac{2.65 \times 10 (1+0.15)}{19.0} - 1 = 0.604$$

$$(3) \text{饱和重度 } \gamma_{\text{sr}} = \frac{G_s + e}{1+e} \gamma_w = \frac{2.65 + 0.604}{1 + 0.604} \times 10 = 20.29 \text{ kN/m}^3$$

$$(4) \gamma h = 2 \times 19.0 + 2 \times 20.29 = 78.58 \text{ kPa}$$

$$(5) \text{代入公式 D.0.1 得, } [\sigma] = \frac{1}{1.5} \times 5.14 \times 20 + 78.58 = 147 \text{ kPa}$$

5. 答案: (C)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第十五讲

(1) h 自一般冲刷线起算, $h=3.5\text{m}$, $b=2\text{m}$

(2) 基底处于水面下, 持力层不透水, 取饱和重度 $\gamma_1=20\text{kN/m}^3$

(3) 基底处于水面下, 持力层不透水, 取饱和重度的加权平均值

$$\gamma_2 = \frac{1.5 \times 18 + 1.5 \times 19 + 0.5 \times 20}{3.5} = 18.71 \text{ kN/m}^3$$

(4) 查表 3.3.4, $k_1=0$, $k_2=2.5$

(5) $[f_a] = [f_{a0}] + k_1 \gamma_1 (b-2) + k_2 \gamma_2 (h-3) = 200 + 0 + 2.5 \times 18.71 \times (3.5-3) = 223.4 \text{ kPa}$

(6) 按平均常水位至一般冲刷线的水深每米增大 10 kPa

$$[f_a] = 223.4 + 10 \times 1.5 = 238.4 \text{ kPa}$$

6. 答案: (B)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第十八讲 P18-18 页, 式 5.3.5

(1) 基底附加压力 $p_0 = 607 - 19 \times 8 = 455 \text{ kPa}$

(2) $\frac{l}{b} = \frac{20}{10} = 2$, $\frac{z}{b} = \frac{20}{10} = 2$, 角点平均附加压力系数 $\bar{\alpha} = 0.1958$

(3) $s = 4 \times \frac{p_0}{E_s} \bar{\alpha} z = 4 \times \frac{455}{18} \times 0.1958 \times 20 = 396 \text{ mm}$

(4) 计算实测沉降与计算沉降的比值 $= \frac{80}{396} = 0.20$

7. 答案: (C)

计算依据:土力学原理

(1) 基底平均压力 $p_k = 70 \text{ kPa}$

(2) 需覆盖钢渣的厚度假设为 t , 则覆盖层平均压力 $p_l = 35t + 18 \times (1-t) \text{ (kPa)}$

(3) 地下室底面浮力 $p_f = 9 \times 10 = 90 \text{ kPa}$

抗浮安全性验算 $k_s = \frac{70 + 35t + 18 \times (1-t)}{90} = 1.05$, $t = 0.38 \text{ m}$

8. 答案: (A)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第十六讲

持力层与下卧层土压缩模量比

(1) $\frac{E_{s1}}{E_{s2}} = \frac{12}{4} = 3$, $\frac{z}{b} = \frac{5-3}{2} = 1 > 0.5$, 地基压力扩散角为 23°

(2) $p_c = 19 \times 1 + (19-10) \times 2 = 37 \text{ kPa}$

$$(3) p_z = \frac{2 \times (180 - 37)}{2 + 2 \times 2 \times \tan 23^\circ} = 77.3$$

$$(4) p_{cz} = 1 \times 19 + 4 \times 9 = 55 \text{ kPa}$$

$$(5) \text{总压力为: } p_z + p_{cz} = 77.3 + 55 = 132.3 \text{ kPa}$$

9. 答案: (B)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第十七讲。

②根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002)。

(1) 无零应力区, 为小偏心, 采用公式法计算承载力。

$$\varphi = 20^\circ, \quad M_b = 0.51, \quad M_d = 3.06, \quad M_c = 5.66$$

$$f_a = M_b \gamma b + M_d \gamma_m d + M_c c_k = 0.51 \times (20 - 10) \times 5 + 3.06 \times \frac{18 + 10}{2} \times 2 + 5.66 \times 25 = 253 \text{ kPa}$$

(2) 以最大边缘压力控制

$$p_{\max} = 1.2 f_a = 1.2 \times 253 = 303.6, \quad W = \frac{1}{6} b^2 = \frac{1}{6} \times 1 \times 5^2 = 4.16$$

$$(3) p_{\max} = p + \frac{M}{W}, \quad p = p_{\max} - \frac{M}{W} = 303.6 - \frac{300}{4.16} = 231.48$$

$$F = 231.48 \times 5 = 1157.4 \text{ kN/m}$$

10. 答案: (B)

答题依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第二十六讲。

$$(1) \text{查表 5.4.4-2, 桩端持力层为卵石, } \frac{l_n}{l_0} = 0.9, \quad l_n = 0.9 \times 5 = 4.5 \text{ m}$$

$$(2) \eta_n = \frac{s_{ax} \cdot s_{ay}}{\left[\pi d \left(\frac{q_s^n}{\gamma_m} + \frac{d}{4} \right) \right]} = \frac{2.5 \times 2.5}{\left[3.14 \times 0.7 \times \left(\frac{30}{8.5} + \frac{0.7}{4} \right) \right]} = \frac{6.25}{3.14 \times 0.7 \times 3.7} = 0.768$$

$$(3) Q_g^n = \eta_n \cdot u \sum_{i=1}^n q_{si}^n l_i = 0.768 \times 3.14 \times 0.7 \times 30 \times 4.5 = 227.9 \text{ (kN)}$$

11. 答案: (C)

答题依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第二十三讲、第二十四讲。

(1) 根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)第 5.1 和 5.2 条, 计算承台及其上土自重标准值为: $G_k = 20 \times 1.6 \times 2.6 \times 1.8 = 150 \text{ kN}$

$$(2) \text{单桩轴心竖向力: } N_k = \frac{F_k + G_k}{n} = \frac{10000 + 150}{5} = 2030 \text{ kN}$$

(3) 计算偏心荷载下最大竖向力:

$$N_{\text{kmax}} = \frac{F_k + G_k}{n} + \frac{M_{yk} x_i}{\sum x_j^2} = 2030 + \frac{(500 + 100 \times 1.8) \times 1.0}{4 \times 1.0^2} = 2030 + 170 = 2200$$

(4) 按照桩基规范 5.2.1 条要求:

① 由 $N_k \leq R$, 得 $R \geq 2030$

② 由 $N_{\text{kmax}} \leq 1.2R$ 得 $R \geq \frac{1}{1.2} N_{\text{kmax}} = \frac{1}{1.2} \times 2200 = 1822$

取 $R = 2030$ (kN)

(5) $Q_{\text{uk}} = 2R = 2 \times 2030 = 4060$ kN

12. 答案: (A)

答题依据:

① 于海峰主编《面授班辅导讲义》第二十八讲。

② 根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008) 第 5.6.2 条。

(1) 桩端持力层为粘土, 则 $\eta_p = 1.3$

(2) 承台底净面积: $A_c = 2 \times 2 - 4 \times 0.2 \times 0.2 = 3.84$

(3) 假想天然地基平均附加压力 p_0

$$p_0 = \eta_p \frac{F - nR_a}{A_c} = 1.3 \times \frac{360 - 4 \times 80}{3.84} = 13.54 \text{ kPa}$$

(4) $B_c = B \sqrt{A_c} / L = 2 \times \sqrt{3.84} / 2 = 1.96$

(5) 由 $2z/B_c = 2 \times 3 / 1.96 = 3.06 \approx 3$, $a/b = 1/1 = 1$

查附录 D, 表 D.0.1-2 得:

当 $[z/b = 3.0, a/b = 1]$ 时, $\bar{\alpha} = 0.1369$

$$(6) s_s = 4p_0 \sum \frac{\bar{z}_i \bar{\alpha}_i - \bar{z}_{i-1} \bar{\alpha}_{i-1}}{E_{si}} = 4p_0 \frac{\bar{z}_i \bar{\alpha}_i}{E_{si}} = 4 \times 13.54 \times \frac{3 \times 0.1369}{1.5 \times 10^3} = 0.0148 \text{ (m)} = 14.8 \text{ (mm)}$$

13. 答案: (B)

答题依据:

① 于海峰主编《面授班辅导讲义》第三十九讲。

② 《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 第 8.2.2 条

(1) $e_1 = e_{\text{max}} - D_{r1}(e_{\text{max}} - e_{\text{min}}) = 0.91 - 0.85 \times (0.91 - 0.58) = 0.63$

(2) 等边三角形布置 $s = 0.95 \xi d \sqrt{\frac{1+e_0}{e_0 - e_1}} = 0.95 \times 1.2 \times 0.8 \times \sqrt{\frac{1+0.78}{0.78 - 0.63}} = 3.14 \text{ m}$

14. 答案:(D)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第三十九讲。

②《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 第 14.3.3 条

解法一:

$$(1) \text{正三角形布桩, 每根桩承担的处理地基面积 } A_c = \frac{\pi d_c^2}{4} = \frac{3.14 \times (1.05 \times 1)^2}{4} = 0.865 \text{ m}^2$$

$$(2) \text{相应每根桩承担的处理地基体积 } V_c = 0.865 \times 6 = 5.19 \text{ m}^3$$

(3) 该体积增湿到最优含水量需加水量

$$Q_1 = V_c \bar{\rho}_d (w_{op} - \bar{w}) k = 5.19 \times 1.4 \times (0.165 - 0.10) \times 1.1 = 0.52 \text{ t}$$

(4) 采用满堂布桩整片处理地基, 布桩处理面积 $A = 22 \times 36 = 792 \text{ m}^2$,

$$(5) \text{总桩数 } n = \frac{A}{A_c} = \frac{792}{0.865} = 916 \text{ 根, 总加水量 } Q = n \times Q_1 = 916 \times 0.52 = 476 \text{ t}$$

解法二:

$$(1) \text{布桩处理面积 } A = 22 \times 36 = 792 \text{ m}^2$$

(2) 该面积处理深度 6m, 增湿到最优含水量需加水量

$$Q = V \bar{\rho}_d (w_{op} - \bar{w}) k = 792 \times 6 \times 1.4 \times (0.165 - 0.10) \times 1.1 = 476 \text{ t}$$

15. 答案:(D)

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第三十九讲 P39-2 页, 式 7.2.8-3。

②《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2002 第 7.2.8 条

$$(1) \text{桩土面积置换率 } m = \frac{d^2}{d_c^2} = \frac{0.8^2}{(1.13 \times 2)^2} = 0.125$$

$$f_{spk} = [1 + m(n-1)] f_{sk} \quad 200 = [1 + 0.125(n-1)] \times 150 \quad n = 3.67$$

16. 答案:(B)

答题依据: 于海峰主编《全国注册岩土工程师培训教材》(第六版) P5-42 页 ~ P5-44 页。

$$(1) d_w = d_p = \frac{2(b+\delta)}{\pi} = \frac{2 \times (100+4)}{\pi} = 66.2 \text{ mm}$$

$$(2) d_e = 1.13 \times l = 1.13 \times 1 = 1.13 (\text{m})$$

$$(3) n = \frac{1.13}{0.0662} = 17$$

$$(4) F_n = \frac{n^2}{n^2-1} \ln(n) - \frac{3n^2-1}{4n^2} = \frac{17^2}{17^2-1} \ln(17) - \frac{3 \times 17^2-1}{4 \times 17^2} = 2.1$$

$$(5) T_v = \frac{C_v t}{H^2} = \frac{3.5 \times 10^{-4} \times 8 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60}{(12 \times 100)^2} = 5.04 \times 10^{-3}$$

$$(6) u_v = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2}{4} T_v} = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2}{4} \times 5.04 \times 10^{-3}} = 0.2$$

$$(7) u_r = 1 - e^{-\frac{8}{F_n d^2} T_v} = 1 - e^{-\frac{8 C_v t}{F_n d^2}} = 1 - e^{-\frac{8 \times 3.5 \times 10^{-4} \times 8 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60}{2.1 \times (1.13 \times 100)^2}} = 0.89$$

$$(8) \bar{u} = 1 - (1 - u_v)(1 - u_r) = 1 - (1 - 0.2) \times (1 - 0.89) = 0.912$$

17. 答案:(C)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十八讲

填料和荷载的作用都使墙后土体处于极限平衡状态时,墙上的主动土压力分布如图所示。

荷载 q 使挡墙上增加的主动土压力为

$$\begin{aligned} (1) K_{a1} &= \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi_1}{2} \right) \\ &= \tan^2 \left(45 - \frac{30^\circ}{2} \right) \\ &= 0.333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) K_{a2} &= \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi_2}{2} \right) \\ &= \tan^2 \left(45 - \frac{36^\circ}{2} \right) \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \Delta E_a &= qK_{a1}h_1 + qK_{a2}h_2 \\ &= q(K_{a1}h_1 + K_{a2}h_2) \\ &= 30 \times (0.333 \times 3 + 0.26 \times 5) = 69 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

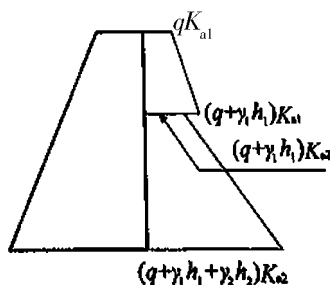


图 1

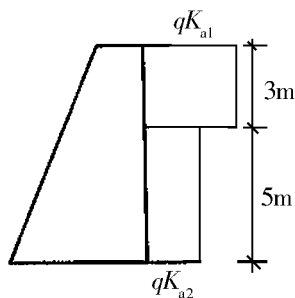


图 2

18. 答案:(B 或 C)

解法 1:

答题依据:

①于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十八讲

②《建筑边坡工程技术规范》第 6.2.8 条

$$(1) c=0, \quad \eta=\frac{2c}{\gamma H}=0$$

$$\begin{aligned}(2) K_a &= \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\sin(\alpha-\delta+\theta-\delta_R)\sin(\theta-\beta)} \times \left[\frac{\sin(\alpha+\theta)\sin(\theta-\delta_R)}{\sin^2\alpha} - \eta \frac{\cos\delta_R}{\sin\alpha} \right] \\&= \frac{\sin(75^\circ+0^\circ)}{\sin(75^\circ-15^\circ+60^\circ-12^\circ)\sin(60^\circ-0^\circ)} \times \frac{\sin(75^\circ+60^\circ)\sin(60^\circ-12^\circ)}{\sin^2 75^\circ} \\&= \frac{0.9659}{0.9511 \times 0.8660} \times \frac{0.7071 \times 0.7431}{0.9659^2} = 0.66\end{aligned}$$

$$(3) E_{ak} = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_a = \frac{1}{2} \times 20 \times 5.5^2 \times 0.66 = 199.65 \text{ kN/m}$$

应选(B)

解法 2:

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002), 第 6.6.3 条,

$$(1) \alpha=75^\circ, \quad \theta=60^\circ, \quad \beta=0, \quad \delta_r=12^\circ, \quad \delta=15^\circ, \quad \psi_c=1.1,$$

当 $\theta > 45^\circ + \frac{28}{2}$ 时, 计算:

$$\begin{aligned}(2) k_a &= \frac{\sin(\alpha+\theta)\sin(\alpha+\beta)\sin(\theta-\delta_r)}{\sin^2\alpha\sin(\theta-\beta)\sin(\alpha-\delta+\theta-\delta_r)} \\&= \frac{\sin(75^\circ+60^\circ)\sin(75^\circ+0)\sin(60^\circ-12^\circ)}{\sin^2 75^\circ\sin(60^\circ-0)\sin(75^\circ-15^\circ+60^\circ-12^\circ)} \\&= 0.66\end{aligned}$$

$$(3) E_a = \psi_c \frac{1}{2} \gamma h^2 k_a = 1.1 \times 0.5 \times 20 \times 5.5 \times 5.5 \times 0.66 = 219.6 \text{ kN/m} \quad \text{应选 C}$$

19. 答案:(C)

答题依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十八讲

$$(1) \text{主动土压力系数 } K_a = \tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = \tan^2\left(45^\circ - \frac{32^\circ}{2}\right) = 0.31$$

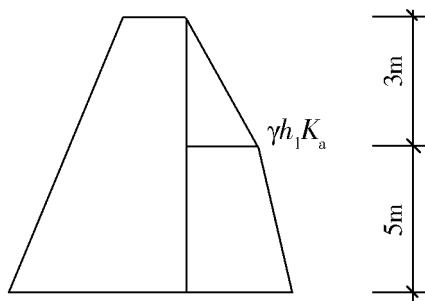
(2) 水上部分的土压力:

$$E_{a1} = \frac{1}{2} \gamma h_1^2 K_a = \frac{1}{2} \times 18 \times 3^2 \times 0.31 = 25.11 \text{ kN/m}$$

(3) 水下部分土的浮重度

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w = 20 - 10 = 10 \text{ kN/m}^3$$

(4) 水下部分的土压力:



$$E_{a2} = \frac{1}{2}(\gamma h_1 K_a + \gamma h_1 K_a + \gamma' h_2 K_a) h_2$$

$$= \left(\gamma h_1 + \frac{\gamma' h_2}{2} \right) K_a h_2$$

$$= \left(18 \times 3 + \frac{10 \times 5}{2} \right) \times 0.31 \times 5$$

$$= 122.45 \text{ kN/m}$$

(5) 总主动土压力为 $25.11 + 122.45 = 147.56 \text{ kN/m}$

(6) 水压力 $P_w = \frac{1}{2} \gamma_w h_2^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 125 \text{ kN/m}$

(7) 则总的水土压力为 $147.56 + 125 = 272.56 \text{ kN/m}$

20. 答案: (C)

答题依据:《铁路路基支挡结构设计规范》8.2.8 条、8.2.10 条、8.2.12 条

(1) 锚固区和非锚固区的分界线如图中的虚线所示。

最短拉筋长度 L 为自由段长度 $L_a = ab$ 和有效锚固段长度 $L_b = bc$ 之和。

$$(2) L_a = \frac{2}{4} \times 2.4 = 1.2 \text{ m}$$

(3) 主动土压力系数: $h_1 \geq 6 \text{ m}$ 时,

$$\lambda_i = \lambda_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{32^\circ}{2} \right) = 0.31$$

(4) 6m 深处的水平土压力:

$$\sigma_{hi} = \lambda_i \sigma_{vi} = \lambda_i \gamma h_i = 0.31 \times 18 \times 6 = 33.48 \text{ kN/m}^2$$

(5) 拉筋拉力: $T_i = K \sigma_{hi} S_x S_y = 2 \times 33.48 \times 0.8 \times 0.4 = 21.4 \text{ kN}$

$$(6) L_b = \frac{T_i}{2 \sigma_{vi} a f} = \frac{21.4}{2 \times 108 \times 0.1 \times 0.26} = 3.81 \text{ m}$$

(7) $L = L_a + L_b = 1.2 + 3.81 = 5.01 \text{ m}$

21. 答案: (B)

答题依据:

① 于海峰主编《面授班辅导讲义》第八讲

② 《建筑基桩支抗技术规范》

(1) 基坑降水设计时基坑内水位降深 S 为: $S = 8.0 - 0.5 + 0.5 = 8.0 \text{ m}$

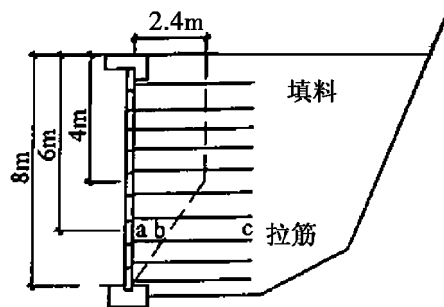


图 1

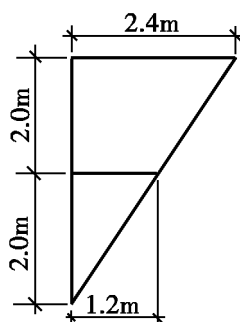


图 2

$$(2) \text{本基坑为不规则块状基坑,其等效半径 } r_0 \text{ 为: } r_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{75 \times 75 - 20 \times 30}{3.14}} = 40 \text{m}$$

(3)本场地含水层为承压含水层,基坑周边无重要构筑物,基坑侧壁安全等级为三级,场地含水层影响半径 R 为:

$$R = 10s\sqrt{k} = 10 \times 8.0 \times \sqrt{1.5 \times 10^{-2} \times \frac{24 \times 60 \times 60}{100}} = 288 \text{m}$$

(4)承压水完整井基坑远离边界,基坑总涌水量 Q 为:

$$Q = 2.73k \frac{MS}{\lg\left(1 + \frac{R}{r_0}\right)} = 2.73 \times 12.96 \times \frac{12 \times 8.0}{\lg\left(1 + \frac{288}{40}\right)} = 3717 \text{m}^3/\text{d}$$

(5)采用管井降水,单井抽水量 q 宜为:

$$q = 120\pi \cdot r_a l \sqrt[3]{k} = 120 \times 3.14 \times 0.15 \times 12.0 \times \sqrt[3]{12.96} = 1593 \text{m}^3/\text{d}$$

$$(6) \text{至少需要的降水井数 } n \text{ 为: } n = 1.1 \times \frac{Q}{q} = 1.1 \times \frac{3717}{1593} = 2.56 \approx 3 \text{ (口)}$$

22. 答案:(C)

答题依据:《建筑基坑支护技术规程》E.2.5 条

(1)根据规范 E.2.5 条,实测的弹性变形值不应大于自由段长度与 $\frac{1}{2}$ 锚固段长度之和的弹性变形计算值

$$\text{计算长度为: } L = 6 + \frac{10}{2} = 11 \text{m}$$

$$(2) A_s = 2 \times 3.14 \times \left(\frac{25}{2}\right)^2 = 981.2 \text{mm}^2$$

$$(3) \text{求弹性变形为: } s = \frac{T/A}{E} L = \frac{300 \times 10^3 / 981.2}{2.0 \times 10^5} \times 11 \text{m} = 0.0168 \text{m} = 1.68 \text{cm}$$

23. 答案:(C)

答题依据:于海峰主编《全国注册岩土工程师专业考试培训教材》2012(第六版) P7-67 页式 1.5.7

$$(1) a_1 = a + h \tan\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = 4 + 5 \times \tan\left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2}\right) = 6.89$$

$$(2) K_1 = \tan\varphi \tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = \tan 30^\circ \tan^2\left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2}\right) = 0.1924$$

$$(3) c = 0 \quad \text{可不计算 } K_2$$

$$(4) q = \gamma H \left[1 - \frac{H}{2a_1} K_1 - \frac{c}{a_1 \gamma} (1 - 2K_2) \right] = 20 \times 20 \left[1 - \frac{20}{2 \times 6.89} \times 0.1924 - 0 \right] = 286.8 \text{ kN/m}^2$$

24. 答案: (A)

答题依据: 于海峰主编《面授班辅导讲义》第四十三讲

(1) 对于滑体 AEF, 设其沿滑面高为 h , 滑面 $AF=L$, 重力 $W = \frac{1}{2} \gamma h L \times 1$

$$(2) \text{安全系数: } K = \frac{W \cos \beta \tan \varphi + CL}{W \sin \beta} = \frac{0.5 \gamma h L \cos \beta \tan \varphi + CL}{0.5 \gamma h L \sin \beta} = \frac{0.5 \gamma h \cos \beta \tan \varphi + C}{0.5 \gamma h \sin \beta}$$

(3) 由此可见, K 与滑面长度 L 无关, 因 $CD \parallel AB$

所以二个滑体的 h 相同, 其它参数都相同, 故安全系数也相同。所以答案是 A

25. 答案: (C)

答题依据: 按《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011) 第 8.4.9 条 (8.4.9-1)

公式

(1) 计算料土中易溶盐平均含量 DT:

$$DT = \frac{0.05 \times 6.2 + 0.2 \times 4.1 + 0.25 \times 3.1 + 0.25 \times 2.7 + 0.25 \times 2.1 + 0.5 \times 1.7 + 0.5 \times 0.8 + 0.5 \times 1.1}{2.5} = 1.96$$

(2) 根据土料含盐量及盐渍土名称, 按该规范表 8.4.4 对盐渍土进行分类, 属中盐渍土。

(3) 按表 8.4.9-2 判定细粒氯盐亚氯盐中盐渍土土料作为一级公路路基的可用性为 1.5m 以下可用。

26. 答案: (B)

答题依据: 《工程地质手册》第四版 P557 页, 式 6-2-21、式 6-2-22

$$(1) \text{裂隙端点 B 处的拉应力 } \sigma_{\text{B拉}} = \frac{3 \cdot L^2 \cdot \gamma \cdot h}{(h-a)^2}$$

(2) 当岩体处于拉裂式崩塌极限平衡时, $k=1$, 则 $\frac{[\sigma_{\text{拉}}]}{\sigma_{\text{B拉}}} = 1$ 导出:

$$a = h - \sqrt{\frac{3 \cdot L^2 \cdot \gamma \cdot h}{[\sigma_{\text{拉}}]}}$$

$$a = 5 - \sqrt{\frac{3 \times 7^2 \times 24 \times 5}{0.9 \times 10^3}} = 0.573$$

27. 答案: (B)

答题依据: 于海峰主编《全国注册岩土工程师专业考试培训教材》2012 (第六版)

P8-148 页式 10.3.2

按题干要求的顶板临界深度法,顶板临界深度计算公式为:

$$H_0 = \frac{B \cdot \gamma + \sqrt{B^2 \cdot \gamma^2 + 4B \cdot \gamma \cdot p_0 \cdot \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)}}{2\gamma \cdot \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)}$$
$$= \frac{2 \times 22 + \sqrt{2^2 \times 22^2 + 4 \times 2 \times 22 \times 250 \times \operatorname{tg} 34^\circ \times \operatorname{tg}^2(45^\circ - 34^\circ/2)}}{2 \times 22 \times \operatorname{tg} 34^\circ \times \operatorname{tg}^2(45^\circ - 34^\circ/2)}$$
$$= 17.35\text{m}$$

$$H_0 = 17.35\text{m}, H = 27 - 2 = 25\text{m}, 1.5H_0 = 1.5 \times 17.35 = 26\text{m}, H_0 < H < 1.5H_0, \text{故选 B。}$$

28. 答案:(B)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第六十四讲

(1) 求粉土②的液化折减系数

$$\text{粉土②的} \frac{N}{N_{\text{cr}}} = \frac{7}{10} = 0.7, \text{查表 4.4.3, 桩周摩阻力折减系数: } d_s < 10\text{m, 取 } 1/3$$

$$10\text{m} < d_s < 20\text{m}, \text{取 } 2/3$$

(2) 求折减后单桩极限承载力

$$Q_{\text{uk}} = 3.14 \times 0.8 \times \left(3 \times 30 + \frac{1}{3} \times 5 \times 20 + \frac{2}{3} \times 5 \times 20 + 7 \times 50 \right) + 3.14 \times 0.4^2 \times 4000$$
$$= 3366\text{kN}$$

$$(3) \text{单桩承载力特征值 } R_a = \frac{Q_{\text{uk}}}{2} = \frac{3366}{2} = 1683\text{kN}$$

$$(4) \text{单桩竖向抗震承载力: } R_{\text{aE}} = 1.25R_a = 1.25 \times 1683 = 2104\text{kN}$$

29. 答案:(C)

答题依据:于海峰主编《面授班辅导讲义》第六十四讲

(1) 先逐点判别, 计算相应的标贯击数监界值 N_{cr}

$$\text{依据:《规范》式(4.3.4), } N_0 = 10, \beta = 0.8, d_w = 2.0\text{m}$$

$$4\text{m 处: } N_{\text{cr}} = N_0 \beta [\ln(0.6d_s + 1.5) - 0.1d_w] \sqrt{3/\rho_c} = 10 \times 0.8 \times [\ln(0.6 \times 4 + 1.5) - 0.1 \times 2] \times \sqrt{3/6} =$$

6.6 该点液化。

$$6\text{m 处: } N_{\text{cr}} = 10 \times 0.8 \times [\ln(0.6 \times 6 + 1.5) - 0.1 \times 2] \times \sqrt{3/6} = 8.1 \quad \text{该点液化。}$$

$$9\text{m 处: } N_{\text{cr}} = 10 \times 0.8 \times [\ln(0.6 \times 9 + 1.5) - 0.1 \times 2] \times \sqrt{3/3} = 13.9 \quad \text{该点液化。}$$

$$12\text{m 处: } N_{\text{cr}} = 10 \times 0.8 \times [\ln(0.6 \times 12 + 1.5) - 0.1 \times 2] \times \sqrt{3/3} = 15.7 \quad \text{该点不液化。}$$

$$16\text{m 处: } N_{\text{cr}} = 10 \times 0.8 \times [\ln(0.6 \times 16 + 1.5) - 0.1 \times 2] \times \sqrt{3/3} = 17.7 \quad \text{该点不液化。}$$

(2) 4m 处的点代表的土层的上层界面为 2m, 下层界面为 5m, 权函数为 10。

(3) 6m 处点代表的土层的上层界面为 5m, 下层界面为 8m, 中心点位于 6.5m 处, 下层界面为 8m, 中心点位于 6.5m 处, 据于海峰主编的《模拟训练题集》2012 第六版下册 P120 页例题解析, 权函数为: $w_{6.5} = \frac{2}{3} \times (20 - 6.5) = 9$

(4) 9m 处点代表的土层的上层界面为 8m, 下层界面为 10.5m, 中心点位于 9.25m 处: $w_{9.25} = \frac{2}{3} \times (20 - 9.25) = 7.17$

(5) 液化指数: I_L

$$\begin{aligned} I_L &= \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{N_i}{N_{cri}} \right) w_i d_i \\ &= \left(1 - \frac{5}{6.6} \right) \times 10 \times 3 + \left(1 - \frac{6}{8.1} \right) \times 9 \times 3 + \left(1 - \frac{12}{13.9} \right) \times 7.17 \times 2.5 \\ &= 16.72 \end{aligned}$$

(6) 查表 4.3.5 得中等液化, $I_L = 16.7$

30. 答案: (B)

答题依据:《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2003) 第 4.4.3 条及条文说明。

(1) 对全部 6 根进行统计:

$$Q_{u\text{平均值}} = \frac{2880 + 2580 + 2940 + 3060 + 3530 + 3360}{6} = 3058.3 \text{ (kN)}$$

$$Q_{u\text{极差}} = 3530 - 2580 = 950 \text{ (kN)}$$

$$\frac{Q_{u\text{极差}}}{Q_{u\text{平均值}}} = \frac{950}{3058.3} = 0.31, \text{ 不符合规范要求}$$

(2) 删除最大值 3530kN 后重新统计:

$$Q_{u\text{平均值}} = \frac{2880 + 2580 + 2940 + 3060 + 3360}{5} = 2964 \text{ (kN)}$$

$$Q_{u\text{极差}} = 3360 - 2580 = 780 \text{ (kN)}$$

$$\frac{Q_{u\text{极差}}}{Q_{u\text{平均值}}} = \frac{780}{2964} = 0.26, \text{ 符合规范要求}$$

(3) 求单桩竖向抗压承载力特征值 R_a :

$$R_a = \frac{Q_u}{2} = \frac{2964}{2} = 1482 \text{ (kN)}$$