

绝密★启用前

2021年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

混凝土结构设计

(课程代码 02440)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共20小题, 每小题2分, 共40分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 关于混凝土结构设计方法, 说法不正确的是
A. 以概率理论为基础的极限状态设计 B. 采用分项系数的设计表达式
C. 以可靠指标度量结构构件的可靠性 D. 以预定功能为目标的模糊设计
2. 考虑排架柱可能出现小偏心受压破坏的内力组合是
A. N_{\min} 及相应的 M 、 V B. $-M_{\max}$ 及相应的 N 、 V
C. N_{\max} 及相应的 M 、 V D. $+M_{\max}$ 及相应的 N 、 V
3. 在厂房墙体中设置钢筋混凝土圈梁的目的是
A. 抵抗地基不均匀沉降 B. 降低地震烈度
C. 提高房屋的抗侧移能力 D. 减小地震剪力
4. 采用D值法计算时, 同一楼层柱的剪力分配系数之和等于
A. 0.5 B. 0.75
C. 1.0 D. 1.25
5. 关于多、高层的受力特点, 说法正确的是
A. 水平荷载对结构的作用由大到小的量变过程
B. 竖向荷载对结构的作用由大到小的量变过程
C. 凡是水平荷载对结构起主导作用的建筑, 就可以认为是高层建筑
D. 凡是竖向荷载对结构起主导作用的建筑, 就可以认为是高层建筑
6. 计算条形基础的弹性地基梁法不包括
A. 有限差分法 B. 有限元法
C. 基床系数法 D. 静定平衡法
7. 采用分层法计算时, 梁和底层柱的传递系数分别取
A. 1/2, 1/2 B. 1/3, 1/3
C. 1/2, 1/3 D. 1/3, 1/2
8. 采用反弯点法计算框架结构时, 首层柱的上、下端弯矩之比为
A. 1/3 B. 1/2
C. 2/3 D. 1
9. 关于D值法的计算假定, 说法不正确的是
A. 各层层高相等 B. 各层柱弦转角等于节点转角
C. 各跨梁的跨度相等 D. 各层柱的线刚度相等
10. 下列不满足结构耐久性功能要求的是
A. 正常维护下出现钢筋锈蚀 B. 正常使用下出现过大的变形
C. 火灾下保持足够的承载力 D. 撞击后发生连续倒塌
11. 相比塔式高层建筑, 下述板式高层建筑的特点中不正确的是
A. 抗侧移能力较好 B. 采光较好
C. 通风较好 D. 进深较浅
12. 关于矩形平面建筑表面的风荷载特性, 说法不正确的是
A. 迎风面受压力作用 B. 背风面受吸力作用
C. 侧面可能为吸力作用 D. 建筑迎风面1/2高度处最大
13. 高层建筑的平面形状不宜采用
A. 圆形 B. 正多边形
C. 鼓形 D. 弧形
14. 在水平力作用下, 壁式框架内力的计算可采用
A. 反弯点法 B. D值法
C. 分层法 D. 弯矩二次分配法
15. 当结构高度相同时, 框架的抗震要求按从高到低排序是
A. 框架-抗震墙结构中的框架>框架结构>框支抗震墙结构中的框支框架
B. 框支抗震墙结构中的框支框架>框架结构>框架-抗震墙结构中的框架
C. 框架结构>框架-抗震墙结构中的框架>框支抗震墙结构中的框支框架
D. 框支抗震墙结构中的框支框架>框架-抗震墙结构中的框架>框架结构

座位号:

姓名:

16. 不影响砂土液化的因素是
 A. 地质年代和烈度
 B. 上部结构基础类型
 C. 地下水位深度
 D. 土中黏粒含量
17. 在宏观烈度相近的情况下, 软弱地基与坚硬地基相比的震害描述, 不正确的是
 A. 软弱地基液化、滑移和开裂的风险性高
 B. 坚硬地基上的建筑物破坏程度更大一些
 C. 坚硬地基对建筑物有减小周期、减小阻尼的作用
 D. 同一地震、同一震中距的软弱地基震害严重一些
18. 关于振型分解反应谱法, 说法正确的是
 A. 振型贡献随着频率的降低而减小
 B. 组合振型的个数最多取前 2~3 个振型
 C. SRSS 组合法可计算平动-扭转耦联体系
 D. 当自振周期大于 1.5s 时, 可适当增加参与组合的振型个数
19. 不属于单层厂房铰接排架柱抗震设计中主要薄弱环节的是
 A. 纵向抗震能力
 B. 支撑系统的抗震能力
 C. 构件连接部位
 D. 屋架的抗震能力
20. 对动力系数 β_{\max} 的描述, 正确的是
 A. β_{\max} 由统计得出
 B. β_{\max} 反映了体系对速度反应的放大
 C. β_{\max} 与地震系数 k 相乘得到 α
 D. β_{\max} 的取值随烈度不同而不同

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

21. 材料强度设计值等于材料强度标准值_____材料强度分项系数。
22. 对具有延性破坏特征的构件, 其目标可靠指标取值可略_____一些。
23. 厂房防震缝的作用是避免地震时防震缝两侧结构_____。
24. 厂房柱下锥形独立基础边缘高度不宜低于_____mm。
25. 为设计延性框架, 实现强柱弱梁, 允许在框架梁端出现_____。
26. 梁端弯矩之和除以梁长即可得到梁端_____。
27. 高层建筑结构应具有足够的_____刚度, 以保证结构侧移限制在一定范围内。
28. 剪力墙洞口越大、连梁相对越弱, 则整体性越_____。
29. 土层等效剪切波速的计算深度取_____厚度和 20m 二者的较小值。
30. 单自由度体系在受微分脉冲作用下, 初始速度不为零, 初始_____为零。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 排架计算简图假定柱下端与基础顶面为固接, 构造上如何实现?
32. 简述装配式与装配整体式钢筋混凝土框架结构的区别。
33. 简述高层建筑常用的结构体系类型。
34. 根据洞口大小所产生的不同受力状态, 剪力墙可分为哪四种计算类型?
35. 简述抗震设防烈度 7 度时, 需采用时程分析法进行抗震验算的建筑类型。

四、计算题: 本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分。

36. 某三层钢筋混凝土框架结构, 基本周期 $T_1=0.4s$, 设计地震分组为第二组, I_1 类场地 ($T_g=0.3s$), 抗震设防烈度为 7 度 ($0.10g$)。各层重力荷载代表值分别为 $G_1=G_2=810\text{ kN}$ 、 $G_3=750\text{ kN}$, 首层层高为 4.5m, 其余各层层高均为 3.6m。试用底部剪力法计算多遇地震作用下各层质点处的水平地震作用标准值。

提示: ① $\alpha_{\max}=0.08$

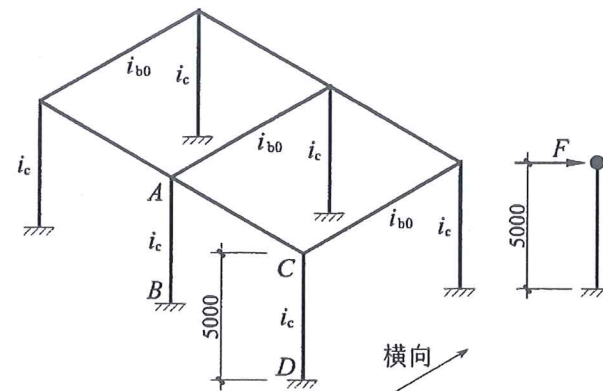
② 当 $T_1 \leq 1.4T_g$ 时, $\delta_n=0.0$

③ 当 $T=T_g \sim 5T_g$ 时, $\alpha=(T_g/T)^{0.9}\alpha_{\max}$

$$\textcircled{4} F_i = \frac{G_i H_i}{\sum_{m=1}^n G_m H_m} F_{\text{Ek}} (1 - \delta_n)$$

37. 某现浇钢筋混凝土框架结构如题 37 图所示, 其中横向框架的梁柱线刚度比 $i_{b0}/i_c=0.5$, 各柱的反弯点高度比均为 0.55, 横向水平地震作用标准值 $F=110\text{ kN}$ 。试用 D 值法计算横向水平力作用下柱 AB 的柱端弯矩。

提示: 边框架梁 $I=1.5I_0$, 中框架梁 $I=2.0I_0$; 节点转动影响系数 $\alpha=\frac{0.5+K}{2+K}$



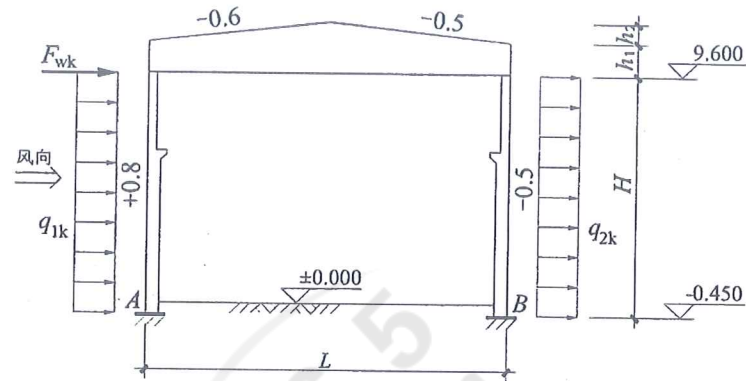
题 37 图 (单位: mm)

38. 某单层单跨厂房排架结构及其风荷载体型系数如题 38 图所示, 柱距 6m, 柱顶标高 9.600m, 室外地坪设计标高 -0.450m, $h_1=2800\text{mm}$, $h_2=1500\text{mm}$ 。已知基本风压 $w_0 = 0.45 \text{ kN/m}^2$, 求作用于排架柱顶的集中风荷载标准值 F_{wk} 。

提示: ① $w_k = \mu_s \mu_z w_0$

② 风压高度 μ_z 系数按线性内插法取值, 离室外地面 10m 高时, $\mu_z = 1.0$; 离室外地面 15m 高时, $\mu_z = 1.13$

③ 排架柱顶 F_{wk} 为柱顶以上风荷载总和, 风压高度系数可按檐口标高取值



题 38 图

39. 某单层厂房独立基础如题 39 图所示, 混凝土等级为 C30 ($f_t=1.43\text{N/mm}^2$), 基底荷载效应设计值分别为 $N_b=800\text{kN}$, $M_b=60\text{kN}\cdot\text{m}$, $h=800\text{mm}$, $h_0=755\text{mm}$, $\beta_{hs}=1$ 。

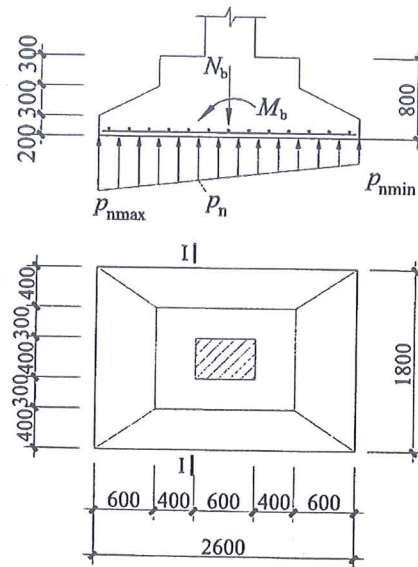
试对柱与基础交接处 I-I 截面受剪承载力进行验算。

提示: ① $W=lb^2/6$

② $p_{n\max} = N_b/A + M_b/W$;

$p_{n\min} = N_b/A - M_b/W$

③ $V_s \leq 0.7\beta_{hs}f_tA_0$



题 39 图

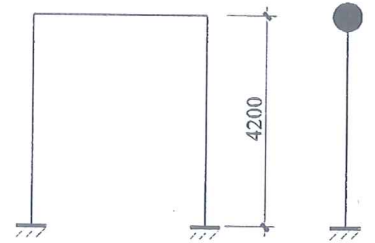
40. 某单层单跨钢筋混凝土框架结构如题 40 图所示。屋盖梁刚度为无穷大, 集中于屋盖处的恒荷载 800kN、活荷载 350kN。框架柱截面尺寸为 $b \times h=600\text{mm} \times 600\text{mm}$, 混凝土强度等级为 C30。试求该结构基本自振周期。

提示: ① 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$

② 混凝土弹性模量 $E_c=3.0 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$

③ 活荷载组合值系数 0.5

④ $T = 2\pi\varphi_T \sqrt{\frac{G_{eq}}{g \cdot K}}$, $\varphi_T=0.8$



题 40 图