

2024 年 4 月高等教育自学考试

混凝土结构设计试题

课程代码:02440

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

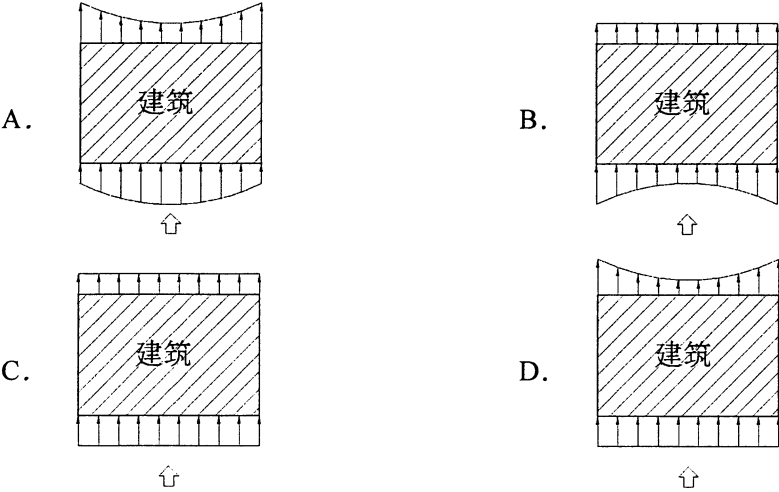
每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

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. 下列属于直接作用的是
 - A. 温度作用
 - B. 地震作用
 - C. 结构自重
 - D. 地基不均匀沉降
2. 关于排架柱吊装阶段的验算,下列说法中不正确的是
 - A. 柱自重重力荷载分项系数取 1.35
 - B. 排架柱自重须乘以动力系数
 - C. 吊点一般均设置在牛腿的下边缘处
 - D. 重要性系数应提高一级取用
3. 关于排架柱的内力组合,下列说法中不正确的是
 - A. 以 $M_{\max}$ 或 $M_{\min}$ 为组合目标时,应使相应的 N 尽可能小
 - B. 只能对吊车竖向荷载 $D_{\max}$ 或 $D_{\min}$ 产生的效应值选择其一
 - C. 只能对风荷载自左向右或自右向左产生的效应值选择其一
 - D. 未组合吊车竖向荷载效应时,不得单独组合吊车横向水平荷载效应
4. 地震基本烈度是指
 - A. 100 年超越概率为 2% 的烈度
 - B. 50 年超越概率为 10% 的烈度
 - C. 100 年超越概率为 10% 的烈度
 - D. 50 年超越概率为 63.2% 的烈度
5. 装配整体式楼盖边框梁考虑楼板作为有效翼缘参与工作时,刚度取值
 - A. 不增大
 - B. 应增大 20%
 - C. 应增大 50%
 - D. 应增大 100%



6. 单质点弹性体系动力学方程中的质点惯性力
- A. 大小与质点相对加速度成正比，方向与相对加速度相同
 - B. 大小与质点相对加速度成正比，方向与相对加速度相反
 - C. 大小与质点绝对加速度成正比，方向与绝对加速度相同
 - D. 大小与质点绝对加速度成正比，方向与绝对加速度相反
7. 水平荷载作用下框架结构内力近似计算方法不包括
- A. 反弯点法
 - B. 分层法
 - C. 改进反弯点法
 - D. D 值法
8. 框架结构在倒三角水平荷载作用下，柱轴向变形引起的顶点侧移与结构高度的
- A. 二次方成正比
 - B. 三次方成正比
 - C. 四次方成正比
 - D. 五次方成正比
9. 关于反弯点法的计算假定，下列说法中不正确的是
- A. 框架梁、柱线刚度比大于 3
 - B. 框架柱上端节点仅有平移
 - C. 首层柱反弯点距柱底 2/3 高度处
 - D. 框架柱上端节点仅有角位移
10. 与框架柱抗弯刚度无关的是
- A. 柱弹性模量
 - B. 柱横截面宽度
 - C. 框架柱高度
 - D. 柱横截面高度
11. 带洞口剪力墙整体性越好，则
- A. 墙肢轴力越小
 - B. 墙体整体弯矩越大
 - C. 墙肢弯矩越大
 - D. 墙体洞口面积越大
12. 关于建筑迎风面和背风面的风荷载分布，下图中正确的是



13. 关于引起高层建筑结构温度内力变化的主要因素, 下列说法中不正确的是
A. 室内外温差
B. 日照温差
C. 水化热温差
D. 季节温差
14. 钢筋混凝土剪力墙斜截面承载力计算时, 应考虑
A. 斜压破坏
B. 剪压破坏
C. 斜拉破坏
D. 剪拉破坏
15. 高层框架-剪力墙结构中, 关于框架的受力特点, 以下说法正确的是
A. 顶层框架承担的荷载 P_f 为零
B. 底层框架承担的荷载 P_f 为零
C. 上部楼层框架承担的荷载 P_f 与外荷载方向相反
D. 下部楼层框架承担的荷载 P_f 与外荷载方向相反
16. 关于正常使用极限状态设计表达式 $S \leq C$, 下列说法中正确的是
A. S 为正常使用极限状态荷载组合的效应设计值
B. S 为短期、持久和地震等设计状况计算出的设计值
C. C 为构件正常使用要求中, 仅考虑力、应力的相关变量
D. C 为构件短期、持久和地震等设计状况求得的内力最大值
17. 影响地震震级大小的是
A. 震中距
B. 持续时间
C. 断层释放能量
D. 震源深度
18. 需考虑按本地区抗震设防烈度的要求提高一度确定地震作用的是
A. 特殊设防类
B. 重点设防类
C. 标准设防类
D. 适度设防类
19. 关于延性剪力墙设计原则, 下列说法中不正确的是
A. 采用剪跨比大于 1.5 的高墙及中高墙
B. 采用强墙弱梁的连肢墙, 并形成两道抗震防线
C. 抗震墙为压弯型构件时, 应设计成大偏压构件
D. 为提高连梁的延性, 应设计成较大的连梁截面
20. 关于框架梁柱节点的抗震设计和构造措施, 下列说法中不正确的是
A. 强节点系数取值应不小于 1.35
B. 多遇地震时节点应在弹性范围内工作
C. 应满足“强柱弱梁、节点更强”
D. 二级框架应进行节点承载力受剪验算

非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. 目标可靠指标 $[\beta]$ 与结构的破坏类型和_____等级有关。
22. 确定可变荷载代表值时，设计基准期应采用_____年。
23. 排架屋面活荷载一般取均布活荷载与雪荷载两者的较_____值。
24. 单层厂房柱吊装验算时，应满足承载力和_____要求。
25. 现浇框架结构底层柱计算长度，通常取结构层高的_____倍。
26. 柱下条形基础的混凝土强度等级不应低于_____。
27. 框架结构的水平位移曲线一般呈_____型。
28. 当剪力墙满足整体系数 $\alpha < 10$ ，且肢强系数 $\zeta > 2$ 时，称为_____剪力墙。
29. 有斜交抗侧力构件的结构，当相交角度大于_____时，应分别计算各抗侧力构件方向的水平地震作用。
30. 饱和松砂发生液化时，孔隙水压力增高，土体抗剪强度_____。

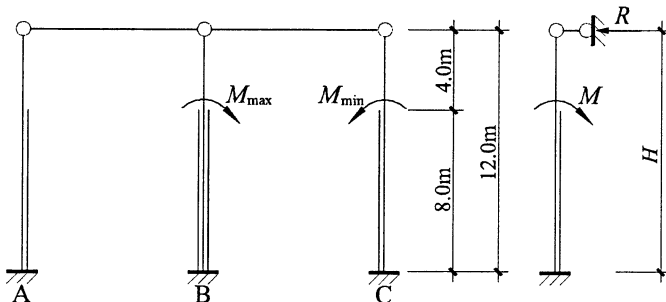
三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 简述单层厂房围护结构的组成。
32. 简述考虑竖向活荷载最不利布置时，分层组合法做了哪些简化。
33. 简述框架-剪力墙结构中剪力墙布置数量的合理范围和理由（从倾覆力矩的合理分配角度回答）。
34. 简述剪力墙简化计算的基本假定。
35. 简述楼板局部不连续的含义和参考指标。

四、计算题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

36. 某厂房排架结构如题 36 图所示。边柱与中柱的抗剪刚度比值为 1:2:1，吊车竖向荷载标准值产生的弯矩为 $M_{\max}=144\text{kN}\cdot\text{m}$ 、 $M_{\min}=72\text{kN}\cdot\text{m}$ 。试用剪力分配法计算 B 柱的柱底弯矩标准值。

（提示：柱顶不动铰支座反力 $R=M/H\cdot C_3$ ， $C_3=1.25$ ）

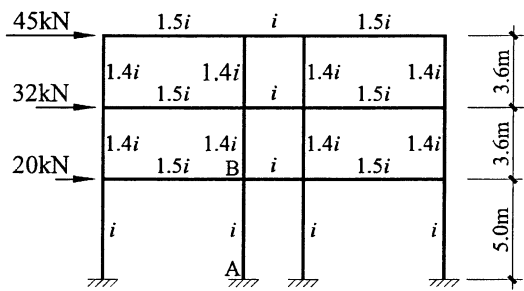


题 36 图



37. 某框架结构各杆线刚度如题 37 图所示。其中， $i=3\times10^4\text{kN}\cdot\text{m}$ ，柱 AB 的反弯点高度为 3.0m。试用 D 值法计算柱 AB 的 B 端弯矩。

(提示：底层 $\alpha=\frac{0.5+K}{2+K}$ ，一般层 $\alpha=\frac{K}{2+K}$ ， K 为梁柱线刚度比。)



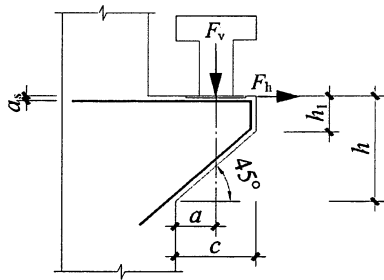
题 37 图

38. 某钢筋混凝土单层厂房柱牛腿如题 38 图所示。牛腿截面宽度 $b=400\text{mm}$ ， $h_1=250\text{mm}$ ， $a=250\text{mm}$ ， $c=400\text{mm}$ ， $a_s=50\text{mm}$ ， $\alpha=45^\circ$ 。牛腿顶部竖向力 $F_v=750\text{kN}$ ；水平拉力 $F_h=80\text{kN}$ 。采用 HRB400 级钢筋 ($f_y=360\text{N}/\text{mm}^2$)。

试求：(1) 计算牛腿截面的高度 h 。

(2) 计算牛腿顶部所需配置的纵向受拉钢筋面积 A_s 。

(提示： $A_s \geq \frac{F_v a}{0.85 f_y h_0} + 1.2 \frac{F_h}{f_y}$)



题 38 图



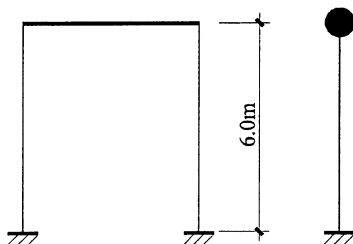
39. 某钢筋混凝土框架如题 39 图所示。屋盖梁刚度无穷大，集中于屋盖处的恒荷载 $G=800\text{kN}$ ，活荷载 $Q=400\text{kN}$ 。框架柱截面尺寸为 $b\times h=400\text{mm}\times 400\text{mm}$ ，混凝土强度等级为 C30。试求该结构的基本自振周期。

(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可变荷载组合值系数 0.5；

$$\textcircled{4} T = 2\pi\phi_T \sqrt{\frac{G_{\text{eq}}}{g \cdot K}}, \quad \phi_T = 0.6$$



题 39 图

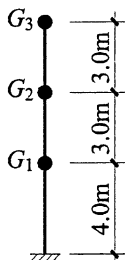
40. 某钢筋混凝土框架如题 40 图所示。结构基本自振周期 $T_1=0.375\text{s}$ ，设计地震分组为第二组，II类场地 ($T_g=0.4\text{s}$)，抗震设防烈度为 7 度 ($0.15g$)。各层质点重力荷载代表值 $G_1=2600\text{kN}$ ， $G_2=G_3=1500\text{kN}$ ，首层层高为 4.0m ，其余各层层高均为 3.0m 。试用底部剪力法计算多遇地震作用下结构各层的水平地震力。

(提示：① $\alpha_{\text{max}}=0.12$ ；

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

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

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



题 40 图

