

2026 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. 混凝土抗压强度设计值等于
 - A. 抗压强度标准值除以分项系数
 - B. 抗压强度平均值除以分项系数
 - C. 抗压强度标准值乘以分项系数
 - D. 抗压强度平均值乘以分项系数
2. 单层混凝土柱厂房中,山墙上端与屋盖连接,下端插入基础杯口,其计算假定是
 - A. 上端可视为不动铰支座,下端可视为固定端
 - B. 上端可视为滑动铰支座,下端可视为固定端
 - C. 上端可视为不动铰支座,下端可视为不动铰支座
 - D. 上端可视为滑动铰支座,下端可视为不动铰支座
3. 地震震级增加一级,则地面振幅增加约
 - A. 2 倍
 - B. 4 倍
 - C. 8 倍
 - D. 10 倍
4. 50 年期限内多遇地震烈度的超越概率为
 - A. 95%
 - B. 63.2%
 - C. 10%
 - D. 2%
5. 高层建筑结构设计中,要求结构具有足够的
 - A. 长度
 - B. 强度
 - C. 宽度
 - D. 重量



6. 关于牛腿, 以下说法中不正确的是
- A. 牛腿通常设置在支承屋架、吊车梁及连系梁的部位
 - B. 使用阶段不出现斜裂缝是牛腿截面高度的控制条件
 - C. 在牛腿顶受压面上, 竖向力引起的局部压应力不应超过 f_c
 - D. 设置牛腿的目的是在不增加柱截面的情况下加大其支承面积
7. 温度变化引起的结构变形不包括
- A. 温度缝两侧竖向构件之间变形差
 - B. 外柱的一侧膨胀或收缩产生柱弯曲
 - C. 屋面结构与下部楼面结构的伸缩差
 - D. 室内外竖向构件的变形差导致楼板剪切变形
8. 影响框架-剪力墙结构抗震性能的关键是
- A. 剪力墙的配筋
 - B. 框架柱的数量与布置
 - C. 框架柱的配筋
 - D. 剪力墙的数量与布置
9. 关于剪力墙结构的计算假定, 下列说法中不正确的是
- A. 楼盖平面内刚度无穷大
 - B. 剪力墙在平面外刚度可忽略
 - C. 纵、横墙体的共同工作可忽略
 - D. 墙肢在楼盖的约束下共同变形
10. 当剪力墙满足 $\alpha \geq 10$ 且 $\zeta > Z$ 时, 该墙为
- A. 整体小开口墙
 - B. 壁式框架
 - C. 联肢剪力墙
 - D. 独立墙肢
11. 关于荷载和荷载效应的随机特性, 下列说法中正确的是
- A. 变异性相同、统计规律一致
 - B. 变异性不同、统计规律不一致
 - C. 变异性不同、统计规律一致
 - D. 变异性相同、统计规律不一致
12. 关于动力系数 β , 下列说法中不正确的是
- A. β 与地震系数的乘积等于水平地震影响系数
 - B. β 用于抗震验算时把动态作用转化为静态作用
 - C. β 与时程曲线特性、结构自振周期和阻尼比有关
 - D. β 与单自由度弹性体系地震下最大位移反应呈正比
13. 关于竖向地震影响系数 α_v 曲线, 下列说法中正确的是
- A. $\alpha_{v\max}=0.75 \alpha_{\max}$
 - B. 《建筑抗震设计规范》规定 $k_v=2/3 k_H$
 - C. 同类场地的竖向反应谱 β_v 和水平反应谱 β_H 相差较大
 - D. 计算高层建筑竖向地震作用时, 需考虑前2~3个振型



14. 关于框架柱纵筋的抗震构造要求, 下列说法中不正确的是
- A. 柱纵向钢筋宜对称配置 B. 全部纵向钢筋配筋率不应大于5%
- C. 纵向钢筋间距不宜大于 200mm D. 小偏心受拉角柱纵筋面积增加 2 倍
15. 计算荷载与地震作用基本组合效应设计值时, 需考虑的分项系数可以取
- A. $\gamma_{Eh}=1.3$, $\gamma_{Ev}=1.0$ B. $\gamma_{Eh}=1.0$, $\gamma_{Ev}=1.3$
- C. $\gamma_{Eh}=1.3$, $\gamma_{Ev}=0.5$ D. $\gamma_{Eh}=0.5$, $\gamma_{Ev}=0.5$
16. 关于分层法, 下列说法中正确的是
- A. 所有梁的线刚度均折减 B. 所有梁的传递系数均相等
- C. 所有柱的线刚度均折减 D. 所有柱的传递系数均相等
17. 框架结构梁的最不利内力组合不包括
- A. $+M_{\max}$ B. $V_{\max}$
- C. $-M_{\max}$ D. $N_{\max}$
18. 框架柱纵向钢筋净距最小值为
- A. 25mm B. 30mm
- C. 35mm D. 50mm
19. 关于 D 值法的计算假定, 下列说法中不正确的是
- A. 各层的层高相等 B. 梁的跨度相等
- C. 梁与柱的线刚度相等 D. 节点转角相等
20. 框架柱抗侧刚度的单位是
- A. kN/m B. kN/m²
- C. kN·m D. kN·m²

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. 结构不能完成预定功能的概率称为_____概率。
22. 对持久设计状况和短暂设计状况, 承载能力极限状态下作用组合的效应设计值应按作用的_____组合计算。
23. 单层厂房柱吊装验算时, 柱的吊点一般均设在牛腿的_____边缘处。
24. 确定排架计算简图时, 假定柱底端与基础顶面为_____接。
25. 高层建筑结构竖向构件的轴力与建筑高度近似呈_____关系。
26. 海南省三沙市的地面粗糙度类别为_____类。
27. 未来 50 年期限内可能发震的地段称为地震_____。
28. 《中国地震动参数区划图》确定地震动峰值加速度和反应谱_____。
29. 无地下室框架首层结构层高为从_____算起至二层楼盖结构顶面的高度。
30. 装配式框架结构节点通常简化为_____节点。

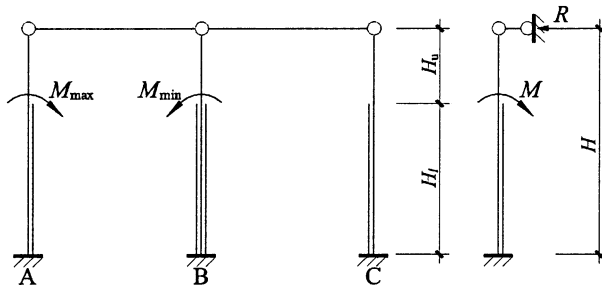


三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 简述厂房围护结构的组成。
32. 简述高层建筑不设变形缝时，在建筑设计、结构设计和施工阶段可采取的措施。
33. 简述在框架-剪力墙结构中，框架的受力特点。
34. 简述场地的含义以及场地条件影响建筑物震害的主要因素。
35. 简述反弯点法计算时，框架柱反弯点高度的确定方法。

四、计算题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

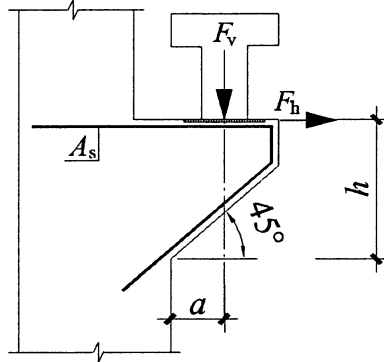
36. 某单层双跨厂房排架结构如题 36 图所示， $H=12\text{m}$ ， $H_l=8.4\text{m}$ ， $H_u=3.6\text{m}$ 。边柱与中柱的抗剪刚度比值为 1:2:1，吊车竖向荷载标准值产生的弯矩为 $M_{\max}=150.0\text{kN}\cdot\text{m}$ 、 $M_{\min}=90.0\text{kN}\cdot\text{m}$ 。试用剪力分配法计算各柱的柱底弯矩标准值。
(提示：柱顶不动铰支座反力 $R=C_3M/H$ ， $C_3=1.2$)



题 36 图

37. 某钢筋混凝土单层厂房柱牛腿如题 37 图所示，与下柱交界处垂直截面高度 $h=700\text{mm}$ ， $a_s=50\text{mm}$ ，竖向力作用点至下柱边缘的水平距离 $a=250\text{mm}$ 。牛腿顶部竖向力 $F_v=750\text{kN}$ ，水平拉力 $F_h=180\text{kN}$ ，采用 HRB400 级钢筋 ($f_y=360\text{N/mm}^2$)。试求牛腿顶部所需配置的纵向受拉钢筋面积 A_s 。

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

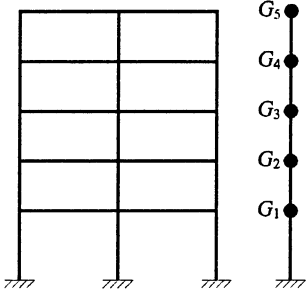


题 37 图



38. 某框架结构如题 38 图所示。各层重力荷载代表值均为 100kN，各层边柱 D 值均为 $7.5 \times 10^3 \text{kN/m}$ ，各层中柱 D 值均为 $1.0 \times 10^4 \text{kN/m}$ 。试按能量法计算其基本自振周期。

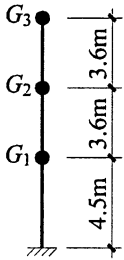
(提示: $T_1 = 2\varphi_T \sqrt{\frac{\sum G_i u_i^2}{\sum G_i u_i}}$, $\varphi_T = 0.7$)



题 38 图

39. 某三层钢筋混凝土框架计算简图如题 39 图所示。基本自振周期 $T_1=0.42\text{s}$ ，抗震设防烈度为 7 度 ($0.15g$, $\alpha_{\max}=0.12$)，设计地震分组为第二组，II 类场地，场地特征周期 $T_g=0.40\text{s}$ 。各层重力荷载代表值 $G_1=1500\text{kN}$, $G_2=1750\text{kN}$, $G_3=1200\text{kN}$ 。底层层高为 4.5m，其它各层层高均为 3.6m。试用底部剪力法计算多遇地震作用下各层质点的水平地震作用标准值。

(提示: 当 $T_g < T \leq 5T_g$ 时, $\alpha = (T_g/T)^{0.9} \alpha_{\max}$)



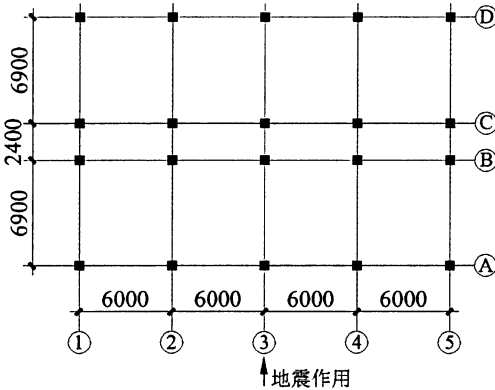
题 39 图



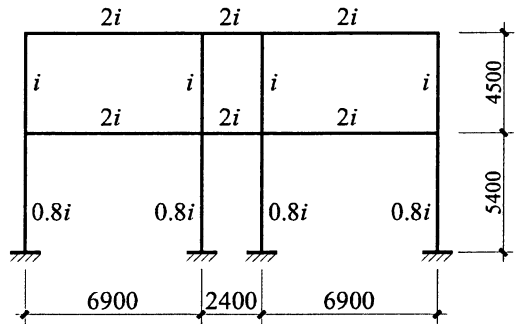
40. 某二层现浇框架结构如题 40 图所示，其中，线刚度 $i=3\times 10^4\text{kN}\cdot\text{m}$ ，作用在该结构各楼层处的水平地震作用分别为 $F_1=100\text{kN}$ ， $F_2=150\text{kN}$ ，试用 D 值法计算①轴框架二层承担的地震剪力 V 。

(提示：①考虑楼板对梁截面抗弯刚度的影响；

②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。)



(a) 柱网布置图



(b) ①轴框架计算简图

题 40 图

