

# 全国 2015 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

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

### 选择题部分

注意事项:

1. 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。
2. 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 造成钢筋混凝土梁受弯承载能力随机性质的原因不包括
  - A. 混凝土强度和钢材强度的离散性
  - B. 施工造成的截面尺寸偏差
  - C. 施工中不可避免的截面局部缺陷
  - D. 施工造成的轴线长度偏差
2. 下列选项中,结构重要性系数一般可取为 1.0 的是
  - A. 安全等级为一级或设计使用年限为 50 年的结构构件
  - B. 安全等级为二级或设计使用年限为 50 年的结构构件
  - C. 安全等级为一级或设计使用年限为 100 年及以上的结构构件
  - D. 安全等级为二级或设计使用年限为 100 年及以上的结构构件
3. 平面振动的三自由度弹性体系,各振型水平地震作用效应的组合方式是
  - A.  $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + S_3^2}$
  - B.  $S = |S_1| + |S_2| + |S_3|$
  - C.  $S = |S_1 + S_2 + S_3|$
  - D.  $S = \sqrt{S_1 S_2 + S_2 S_3 + S_1 S_3}$
4. 关于水平荷载作用下框架柱反弯点的叙述,正确的是
  - A. 柱上端梁线刚度增大,则该柱的反弯点下移
  - B. 下层层高增大,则本层柱的反弯点上移
  - C. 柱的反弯点高度与该柱的楼层位置无关
  - D. 柱的反弯点高度与水平荷载分布无关
5. 框架梁配筋设计时,截面内力组合需考虑
  - A. 基本组合
  - B. 标准组合
  - C. 准永久组合
  - D. 频遇组合

6. 吊车梁上的荷载不属于
- A. 集中荷载  
B. 重复荷载  
C. 偶然荷载  
D. 动力荷载
7. 关于框架柱的侧向刚度，下列叙述中不正确的是
- A. 与所在楼层位置有关  
B. 与是否为边柱有关  
C. 与相连的框架梁线刚度有关  
D. 与柱的内力有关
8. 关于框架-剪力墙结构的叙述，不正确的是
- A. 由框架和剪力墙两种结构形式组成  
B. 底部剪力主要由剪力墙承受  
C. 竖向荷载主要由框架承受  
D. 水平变形曲线呈弯剪型
9. 反弯点法中，底层柱的反弯点位置距柱顶为柱高的
- A. 3/4  
B. 2/3  
C. 1/2  
D. 1/3
10. 对于多层规则框架结构，水平地震作用下的层间侧移自下而上
- A. 逐渐增大  
B. 先增大后减小  
C. 逐渐减小  
D. 先减小后增大
11. 设框架梁柱线刚度之比为  $K$ ，则非底层框架柱的抗侧刚度修正系数  $\alpha$  为
- A.  $\frac{K}{1+K}$   
B.  $\frac{K}{2+K}$   
C.  $\frac{0.5K}{1+K}$   
D.  $\frac{0.5K}{2+K}$
12. 结构的地震反应不包括
- A. 内力  
B. 变形  
C. 周期  
D. 加速度
13. 以下墙体中不属于剪力墙的是
- A. 壁式框架  
B. 小开口墙  
C. 双肢墙  
D. 自承重墙
14. 关于水平荷载作用下结构的受力及变形特点，下列叙述中正确的是
- A. 框架的侧向变形曲线呈弯曲型  
B. 框架柱一般会出现反弯点  
C. 剪力墙的侧向变形曲线呈剪切型  
D. 剪力墙的连接梁不出现反弯点
15. 以下高层建筑结构体系中，应设置刚性转换层的是
- A. 框架结构  
B. 框支剪力墙结构  
C. 剪力墙结构  
D. 框架-剪力墙结构

16. 6 度抗震设防的钢筋混凝土框架-剪力墙结构，横向剪力墙之间无大洞口时，现浇楼、屋盖的长宽比不宜超过
- A. 3.5  
B. 4.0  
C. 4.5  
D. 5.0
17. 单自由度体系的自振周期  $T$
- A. 与质量  $m$  成反比  
B. 与刚度  $K$  成反比  
C. 与  $\sqrt{m}$  成反比  
D. 与  $\sqrt{K}$  成反比
18. 地震时使用功能不能中断的建筑，其抗震设防类别为
- A. 甲类或乙类  
B. 乙类或丙类  
C. 甲类、乙类或丙类  
D. 丙类或丁类
19. 结构布置时，框架梁与柱中心线宜重合的理由是
- A. 避免偏心对节点核心区和柱产生扭转不利影响  
B. 避免梁柱钢筋交叠造成施工质量问题  
C. 避免温度作用在节点核心区产生附加应力  
D. 避免节点核心区梁纵筋锚固失效
20. 房屋底部有框支层时，框支层的刚度不应小于相邻上层刚度的
- A. 20%  
B. 30%  
C. 50%  
D. 75%

## 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，每空 1 分，共 10 分）

21. 荷载和荷载效应之间一般是\_\_\_\_\_的关系。
22. 荷载组合值、准永久值、频遇值均由荷载\_\_\_\_\_值乘以相应系数得出。
23. 单层厂房排架计算简图中，假定屋面梁或屋架没有\_\_\_\_\_变形。
24. 《荷载规范》规定，确定基本风压的标准高度是离地\_\_\_\_\_m。
25. 抗震设防区结构伸缩缝、沉降缝的宽度，均应满足\_\_\_\_\_缝的要求。
26. 分层法中，非底层柱的弯矩传递系数为\_\_\_\_\_。
27. 框架-筒体结构中，水平作用主要由\_\_\_\_\_承受。

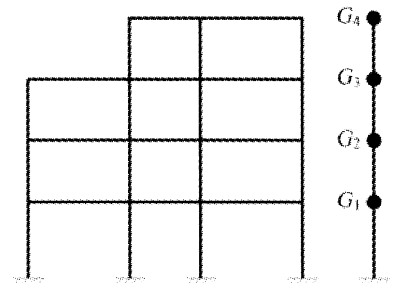
28. 连梁的刚度主要与剪力墙\_\_\_\_\_的大小有关。
29. 《中国地震烈度表（1999）》兼有宏观烈度表和\_\_\_\_\_烈度表的功能。
30. 一、二级抗震等级的框架应进行节点核心区抗震\_\_\_\_\_承载力验算。

三、简答题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

31. 简述壁式框架与一般框架受力特点的不同之处。
32. 简述单层厂房排架产生整体空间作用的条件。
33. 简述分层法的计算假定。
34. 简述剪力墙中连梁的作用及“强肢弱梁”的要求。
35. 简述抗震等级的意义及确定依据。

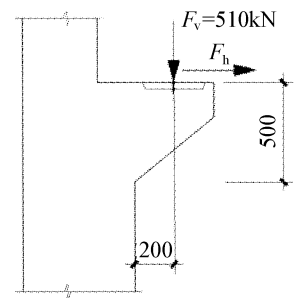
四、计算题（本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分）

36. 某四层钢筋混凝土框架结构，计算简图如题 36 图所示。集中于各楼层质点处的重力荷载代表值分别为： $G_1=G_2=G_3=4000\text{kN}$ ， $G_4=3200\text{kN}$ ；各层抗侧刚度为：边柱 $D_{边}=3.0\times 10^5\text{kN/m}$ ，中柱 $D_{中}=4.0\times 10^5\text{kN/m}$ 。试计算该结构体系的基本周期 $T_1$ 。



题 36 图

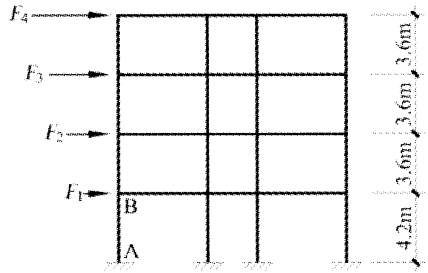
37. 钢筋混凝土牛腿如题 37 图所示，顶部配置 HRB400 级纵向受拉钢筋 4C18，作用于牛腿顶面的竖向荷载设计值为 $F_v=510\text{kN}$ ，试计算牛腿能承受的水平荷载设计值 $F_h$ 。



题 37 图

- （提示：考虑吊车梁安装偏差 20mm，  
 $A_s=1017\text{mm}^2$ ， $f_y=360\text{N/mm}^2$ ，  
 $a_s=50\text{mm}$ ， $z=0.85h_0$ ，  
 $F_y A_s z = F_v a + F_h (z + a_s)$ ）

38. 某钢筋混凝土框架结构，横向框架中间榀的计算简图如题 38 图所示。已知：柱的线刚度 $i_c=2.0 \times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ ；框架梁的线刚度分别为：边跨 $i_{b1}=2 \times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ ，中跨 $i_{b2}=4.0 \times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ ；作用于各楼层处的水平地震作用分别为 $F_1=20\text{kN}$ 、 $F_2=35\text{kN}$ 、 $F_3=50\text{kN}$ 、 $F_4=65\text{kN}$ 。试计算首层柱AB的地震剪力。

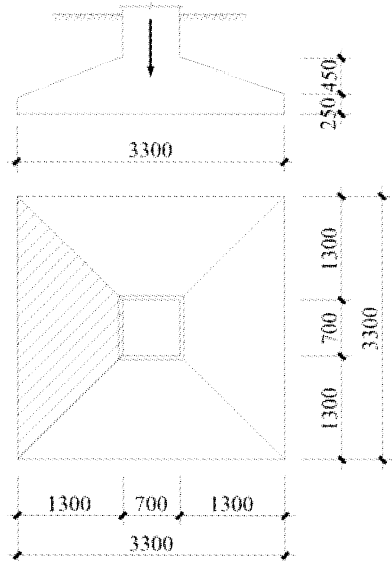


题 38 图

(提示：柱侧移刚度的修正系数

$$\alpha = \frac{0.5 + K}{2 + K}, \quad K = \frac{\sum i_b}{i_c})$$

39. 某轴心受压柱下扩展基础如题 39 图所示。基础底面尺寸  $3300\text{mm} \times 3300\text{mm}$ ，地基净反力 $p_j=200\text{kN}/\text{m}^2$ ，采用HRB400 级钢筋， $f_y=360\text{N}/\text{mm}^2$ ， $a_s=50\text{mm}$ 。试计算底板受力钢筋面积 $A_s$ 。



题 39 图

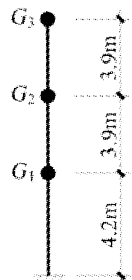
(提示： $A_s = \frac{M}{0.9 f_y h_0}$ )

40. 某三层钢筋混凝土框架结构，基本自振周期 $T_1=0.37\text{s}$ ，7 度 (0.15g) 设防，设计地震分组为第一组，I 类场地。各层重力荷载代表值 $G_1=750\text{kN}$ 、 $G_2=850\text{kN}$ 、 $G_3=700\text{kN}$ ，底层高度 4.2m，其余均为 3.9m。试用底部剪力法计算多遇地震作用下二层处的水平地震作用标准值。

(提示： $\alpha_{\max}=0.12$ ， $\delta_n=0.05$ ， $T_g=0.25\text{s}$ 。)

$$\text{当 } 0.1\text{s} < T_1 < T_g \text{ 时, } \alpha = \alpha_{\max}; \text{ 当 } T_1 > T_g \text{ 时, } \alpha = \left( \frac{T_g}{T_1} \right)^{0.9} \alpha_{\max}$$

$$F_i = \frac{G_i H_i}{\sum_{k=1}^n G_k H_k} F_{\text{Ek}} (1 - \delta_n)$$



题 40 图