

2023 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

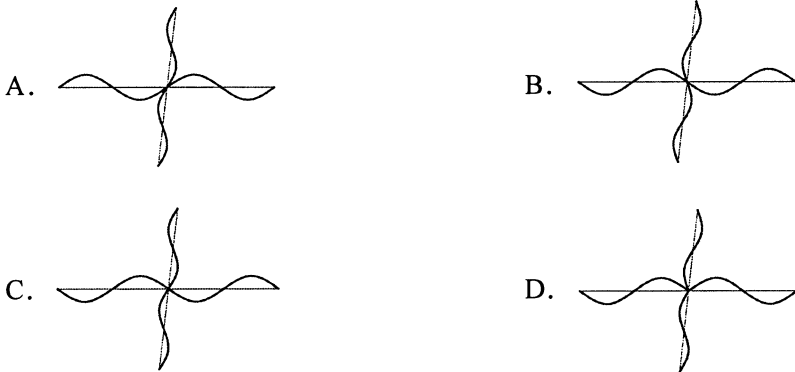
注意事项:

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. 不属于承载能力极限状态验算的是
 - A. 雨篷结构的倾覆验算
 - B. 挡土墙结构的漂浮验算
 - C. 水池结构的滑移验算
 - D. 楼盖竖向自振频率验算
2. 确定单层厂房横向排架计算简图时,假定
 - A. 柱顶端与屋架为固接,柱下端与基础顶面为固接
 - B. 柱顶端与屋架为铰接,柱下端与基础顶面为固接
 - C. 柱顶端与屋架为固接,柱下端与基础顶面为铰接
 - D. 柱顶端与屋架为铰接,柱下端与基础顶面为铰接
3. 场地土发生液化时,
 - A. 土体抗剪强度等于 0
 - B. 土体抗压强度等于 0
 - C. 土中孔隙水压力等于 0
 - D. 土的内摩擦角等于 0
4. 地震时,可能发生液化的土体是
 - A. 饱和淤泥
 - B. 饱和砾石
 - C. 饱和黏土
 - D. 饱和松砂
5. 框架柱的剪跨比 λ 等于
 - A. $M/(Vh_0)$
 - B. Vh_0/M
 - C. $V/(Mh_0)$
 - D. Mh_0/V

6. 关于厂房变形缝的设置, 不正确的说法是
- A. 一般情况下, 伸缩缝可兼作沉降缝
 - B. 一般情况下, 防震缝可兼作伸缩缝
 - C. 沉降缝应从基础底面开始, 将建筑物从屋顶到基础全部分开
 - D. 伸缩缝应从基础顶面开始, 将两个温度区段的上部结构构件完全分开
7. 关于矩形截面偏心受拉框架柱的斜截面承载力验算, 不正确的说法是
- A. 柱的剪跨比大, 则承载力小
 - B. 柱轴向拉力设计值大, 则承载力大
 - C. 柱箍筋间距大, 则承载力小
 - D. 混凝土的抗拉强度大, 则承载力大
8. 框架顶层边节点, 纵向钢筋沿柱顶外侧布置时的最小搭接长度为
- A. $1.1l_a$
 - B. $1.3l_a$
 - C. $1.5l_a$
 - D. $1.7l_a$
9. 无垫层时, 基础底板钢筋的最小保护层厚度为
- A. 40mm
 - B. 50mm
 - C. 60mm
 - D. 70mm
10. 框架节点在水平力作用下的变形曲线示意图是



11. 进行水平作用下剪力墙的内力和位移简化计算时, 不正确的假定是
- A. 楼盖平面内刚度无穷大
 - B. 宜考虑纵、横墙共同工作
 - C. 楼盖平面外刚度可忽略
 - D. 剪力墙平面外刚度可忽略
12. 倒三角形分布的水平作用下, 高层建筑结构的底部弯矩近似与建筑高度的
- A. 一次方成正比
 - B. 二次方成正比
 - C. 三次方成正比
 - D. 四次方成正比
13. 对小偏心受压墙肢进行平面外稳定验算时, 需考虑的钢筋是
- A. 端部纵筋
 - B. 竖向分布筋
 - C. 端部箍筋
 - D. 横向分布筋

14. 关于混凝土框架结构体系的特点, 不正确的说法是
- A. 建筑平面布置相对灵活 B. 位移曲线呈弯曲线型
- C. 由梁、柱组成承力体系 D. 整体抗侧能力较差
15. 框架-剪力墙结构在水平作用下的变形曲线
- A. 呈弯剪型 B. 呈剪弯型
- C. 呈弯曲线型 D. 呈剪切型
16. 计算结构长期荷载效应组合时, 对活荷载的处理方法是
- A. 计入全部活荷载的设计值 B. 计入活荷载的频遇值
- C. 计入部分活荷载的设计值 D. 计入活荷载的准永久值或标准值
17. 抗震设计中, 对二级抗震墙的连梁, 其剪力增大系数为
- A. 1.1 B. 1.2
- C. 1.3 D. 1.4
18. 高振型对结构地震反应的影响的大小排序为
- A. 底部 > 中部 > 顶部 B. 底部 > 顶部 > 中部
- C. 顶部 > 中部 > 底部 D. 顶部 > 底部 > 中部
19. 由于地壳运动使岩层断裂、错动而引起的地震, 称为
- A. 构造地震 B. 陷落地震
- C. 火山地震 D. 水库地震
20. 基本烈度每增加 1 度, 地震系数 k 值增加
- A. 1 倍 B. 8 倍 C. 16 倍 D. 32 倍

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. 进行建筑结构承载能力极限状态分析时, 应采用荷载_____值计算荷载效应。
22. 结构功能要求可以归纳为结构的安全性、适用性和_____性。
23. 确定排架计算简图时, 假定横梁为没有_____变形的刚性杆。
24. 单层厂房中, 支撑的主要作用是加强厂房结构的_____。
25. 装配式框架结构的节点通常简化为_____节点。
26. 水平荷载作用下, 框架梁端弯矩由_____平衡条件求出。
27. 基础埋置深度为室外地坪至_____的距离。
28. 框架-剪力墙结构中, 总框架与总剪力墙的相对强弱用_____表示。

29. 《建筑抗震设计规范》规定，_____度时的高层建筑应计算竖向地震作用。

30. 《建筑抗震设计规范》的抗震设防目标是小震不坏，_____, 大震不倒。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

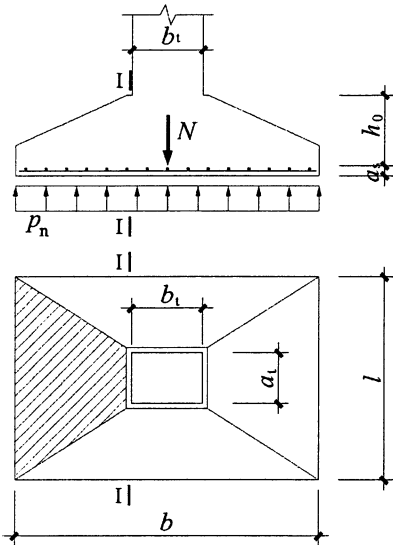
31. 简述山墙抗风柱柱顶与屋架上弦采用弹簧板连接的目的。
32. 简述框架结构中承重框架的布置方案，并说明哪种方案对抗震最有利。
33. 简述为避免在高层建筑中设置变形缝，在结构设计阶段应采取的措施。
34. 简述框架-剪力墙结构限制剪力墙的最大间距的原因。
35. 简述二级和三级框架结构节点抗震计算要求的区别。

四、计算题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

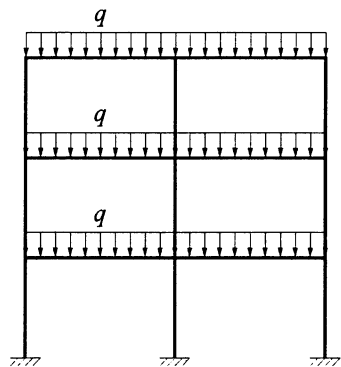
36. 某轴心受压柱下独立基础如题 36 图所示。基础底边尺寸 $b=3.0\text{m}$, $l=2.4\text{m}$; 基础高度 $h=850\text{mm}$; $a_s=45\text{mm}$; $a_t=500\text{mm}$, $b_t=700\text{mm}$ 。已知轴力设计值 $N=1800\text{kN}$, 钢筋采用 HRB400 级 (抗拉强度设计值为 360N/mm^2)。

计算基础截面 I-I 处受力钢筋截面面积 A_s 。

提示: $M_t = p_n(b-b_t)^2(2l+a_t)/24$, $A_s = M_t / (0.9f_y h_0)$ 。



题 36 图

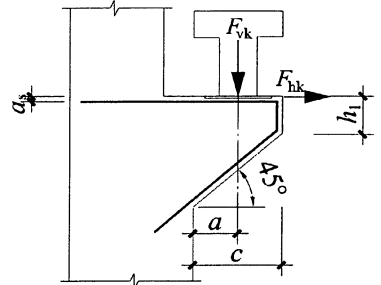


题 37 图

37. 某三层两跨框架结构如题 37 图所示。各层竖向荷载 $q=45\text{kN/m}$, 两跨跨度均为 6m , 框架梁和柱的相对线刚度分别为 K 和 $8K$ 。用分层法计算并画出分层后的中间层开口框架弯矩图。

提示: 梁两端固定时的支座弯矩 $M=ql^2/12$ 。

38. 某牛腿尺寸如题 38 图所示，牛腿顶部竖向力 $F_{vk}=310\text{kN}$ ，水平拉力 $F_{hk}=80\text{kN}$ 。采用 C40 级混凝土 ($f_{tk}=2.39\text{N/mm}^2$)。牛腿截面宽度 $b=400\text{mm}$ ， $h_1=300\text{mm}$ ， $a=200\text{mm}$ ， $c=350\text{mm}$ ， $a_s=50\text{mm}$ ， $\alpha=45^\circ$ 。



题 38 图

计算牛腿高度并验算是否满足抗裂要求。

提示：
$$F_{vk} \leq \beta \left(1 - 0.5 \frac{F_{hk}}{F_{vk}} \right) \frac{f_{tk} b h_0}{0.5 + a/h_0}; \quad \beta = 0.8$$

39. 某四层钢筋混凝土框架结构计算简图如题 39 所示，各层重力荷载代表值分别为 $G_1=2400\text{kN}$ ， $G_2=G_3=G_4=1800\text{kN}$ ；各层的层侧移刚度分别为 $K_1=25000\text{kN/m}$ ； $K_2=K_3=K_4=20000\text{kN/m}$ 。

用能量法计算其基本自振周期。

提示：
$$T_1 = 2\psi_T \sqrt{\frac{\sum G_i u_i^2}{\sum G_i u_i}}, \quad \psi_T = 0.6$$



题 39 图

40. 已知单质点结构体系如题 40 图所示，体系自振周期 $T=0.45\text{s}$ ，质点重力荷载代表值 $G=1000\text{kN}$ ，场地特征周期 $T_g=0.4\text{s}$ 。计算：

- (1) 抗震设防烈度为 8 度 ($\alpha_{\max}=0.16$) 时，结构底部剪力 F_{EK} ；
- (2) 结构侧移刚度 K 。

提示：当 $T=(0.0\sim 0.1)\text{s}$ 时， $\alpha=(0.45\sim 1.0)\alpha_{\max}$ ；

当 $T=(0.1\sim T_g)\text{s}$ 时， $\alpha=\alpha_{\max}$ ；

当 $T=(T_g\sim 2.0)\text{s}$ 时， $\alpha=(T_g/T)^{0.9}\alpha_{\max}$



题 40 图