

2025 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. 验算结构倾覆、滑移或漂浮时,永久荷载分项系数 γ_G 应取
 - A. 0.9
 - B. 1.0
 - C. 1.2
 - D. 1.35
2. 柱间支撑的下柱支撑,一般设置在厂房伸缩缝区段的
 - A. 两端
 - B. 中部
 - C. 三分点处
 - D. 四分点处
3. 排架计算中,屋面均布活荷载一般
 - A. 不与雪荷载同时考虑,仅取两者中的较小值
 - B. 不与雪荷载同时考虑,仅取两者中的较大值
 - C. 不与积灰荷载同时考虑,仅取两者中的较小值
 - D. 不与积灰荷载同时考虑,仅取两者中的较大值
4. 50 年期限内地震基本烈度的超越概率约为
 - A. 2%
 - B. 10%
 - C. 50%
 - D. 63.2%
5. 计算土层的等效剪切波速 v_{se} 时,计算深度 d_0 取
 - A. 覆盖层厚度 d_{ov} 和 20m 二者的较小值
 - B. 覆盖层厚度 d_{ov} 和 15m 二者的较小值
 - C. 覆盖层厚度 d_{ov} 和 20m 二者的较大值
 - D. 覆盖层厚度 d_{ov} 和 15m 二者的较大值



6. 高层建筑竖向构件的轴力近似与建筑高度呈
 - A. 线性关系
 - B. 二次方关系
 - C. 三次方关系
 - D. 四次方关系
7. 对高层建筑风荷载标准值没有影响的是
 - A. 建筑总体高度
 - B. 建筑平面体型
 - C. 建筑地理位置
 - D. 建筑使用功能
8. 某 30 层住宅建筑优先选用的结构体系是
 - A. 框架结构
 - B. 剪力墙结构
 - C. 筒体结构
 - D. 框架-剪力墙结构
9. 关于高层钢筋混凝土结构的平面布置, 下列说法中不正确的是
 - A. 平面形状宜简单
 - B. 质量宜均匀分布
 - C. 楼板宜周边开洞
 - D. 刚度宜对称分布
10. 当剪力墙满足 $\alpha \geq 10$ 且 $\zeta \leq Z$ 时, 该墙为
 - A. 整体小开口墙
 - B. 联肢剪力墙
 - C. 壁式框架
 - D. 独立墙肢
11. 结构构件在自重作用下引起的效应属于
 - A. 温度效应
 - B. 荷载效应
 - C. 短期效应
 - D. 地震效应
12. 关于地震系数 k 和动力系数 β , 下列说法中正确的是
 - A. k 与地面运动最大位移呈正比
 - B. k 与地面运动最大加速度 (绝对值) 呈正比
 - C. β 与单自由度弹性体系最大反应位移呈反比
 - D. β 与单自由度弹性体系最大反应加速度呈反比
13. 关于反应谱曲线, 下列说法中正确的是
 - A. 不同地震记录计算的 β 不具有可比性
 - B. 某次地震记录的反应谱可作为抗震设计依据
 - C. 场地越软、震中距越远, 曲线主峰越向右移
 - D. 标准反应谱由大量反应谱统计得出, 并未考虑场地差异
14. 一般认为, 抗震设计时钢筋混凝土结构顶点延性系数 μ 的取值为
 - A. <1.0
 - B. $1.0 \sim 2.0$
 - C. $2.0 \sim 3.0$
 - D. >3.0

15. 对二自由度弹性体系, 振型关于质量的正交性原理表达式为
- A. $m_1x_{j1}x_{k1}+m_2x_{j2}x_{k2}=0 \ (j=k)$ B. $m_1x_{j1}x_{k1}+m_2x_{j2}x_{k2}\neq 0 \ (j=k)$
C. $m_1x_{j1}x_{k1}+m_2x_{j2}x_{k2}=0 \ (j\neq k)$ D. $m_1x_{j1}x_{k1}+m_2x_{j2}x_{k2}\neq 0 \ (j\neq k)$
16. 关于框架结构梁端弯矩调幅, 下列说法中不正确的是
- A. 弯矩调幅即人为减小梁端负弯矩 B. 弯矩调幅在内力组合之前进行
C. 梁端弯矩调幅后, 跨中弯矩增加 D. 弯矩调幅仅针对水平荷载效应
17. 下列不属于结构内力的是
- A. 弯矩 B. 剪力
C. 自重 D. 轴力
18. 在框架顶层边节点处, 柱外侧纵向钢筋的弯折搭接长度不小于
- A. $0.4l_a$ B. $0.7l_a$
C. $1.0l_a$ D. $1.5l_a$
19. 采用装配式楼盖时, 框架结构底层柱的计算长度取
- A. $1.0H$ B. $1.25H$
C. $1.5H$ D. $2.0H$
20. 关于反弯点法的计算假定, 下列说法中不正确的是
- A. 各层柱反弯点在柱中点处 B. 梁柱节点仅有平移
C. 同层柱端的水平位移相等 D. 梁的刚度为无穷大

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. 作用在结构上的集中力或分布力称为_____。
22. 目标可靠指标 $[\beta]$ 与结构的_____和安全等级有关。
23. 吊车纵向水平荷载的作用点位于刹车轮与轨道的接触点, 方向与_____一致。
24. 柱的控制截面是指对柱内_____起控制作用的截面。
25. 塔式高层建筑的抗侧移能力比板式高层建筑_____。
26. 建筑设计对温度作用影响的控制, 主要通过构造措施和设置_____缝。
27. 对新建工程进行_____设防, 是减轻地震灾害的有效措施。
28. 《中国地震动参数区划图》根据地震_____分析方法提供设计地震动参数。
29. 框架梁的计算跨度取_____轴线之间的距离。
30. 框架首层结构层高为从基础顶面算起至二层楼盖_____的高度。



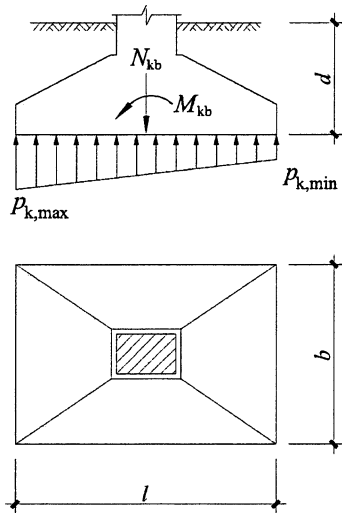
三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

- 31. 简述屋盖垂直支撑的作用。
- 32. 简述框架、框架-剪力墙及剪力墙结构在水平力作用下的位移变形曲线形式。
- 33. 简述在框架-剪力墙结构的下部，框架和剪力墙的荷载分配特征。
- 34. 简述地震中可液化土层丧失承载力的过程。
- 35. 简述分层法中框架梁、柱线刚度的修正原则。

四、计算题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

36. 某偏心受压独立基础如题36图所示。作用于基础底面的轴压力 $N_{kb}=2500\text{kN}$ ，弯矩 $M_{kb}=400\text{kN}\cdot\text{m}$ ，假定基础边长之比 $l/b=1.5$ ，基础埋深 $d=2.5\text{m}$ ，修正后的地基承载力 $f_a=180\text{kPa}$ 。试确定基础底面尺寸。

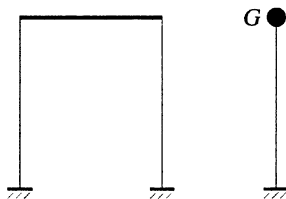
(提示: $p_{k,\max} = \frac{N_{kb}}{A} \pm \frac{M_{kb}}{W} = \frac{N_{kb}}{bl} \left(1 \pm \frac{6e}{l} \right) \leq 1.2f_a$, >0)



题 36 图

37. 某单层框架结构如题37图所示。集中于屋盖处的恒荷载为800kN，活荷载为400kN，柱侧移刚度为 $K=1.0\times 10^4\text{ kN/m}$ ，柱高4.5m。试求其基本自振周期。

(提示: $T_1 = 2\varphi_T \sqrt{\frac{G}{K}}$, $\varphi_T = 0.9$.)

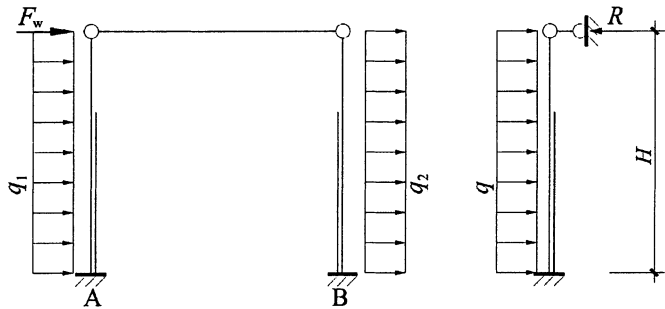


题 37 图



38. 某钢筋混凝土单层厂房排架结构如题38图所示。柱高度 $H=11.9\text{m}$ ，柱顶集中风荷载 $F_w=13.8\text{kN}$ ，柱均布风荷载 $q_1=3.86\text{kN/m}$ ， $q_2=2.44\text{kN/m}$ ，A、B柱的抗剪刚度比值为1:1。试求：

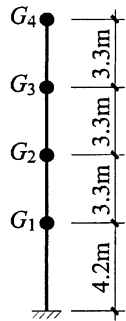
- (1) 均布荷载作用下 A、B 柱顶不动铰支座反力 R_A 、 R_B ；
 - (2) A、B 柱剪力分配系数；
 - (3) B 柱柱底弯矩。
- (提示：柱均布荷载下不动铰支座反力为 $C_{11}qH$ ，反力系数 $C_{11}=0.333$)



题 38 图

39. 某多层结构计算简图如题39图所示。结构基本周期 $T_1=0.275\text{s}$ ，设计地震分组为第一组，III类场地 ($T_g=0.35\text{s}$)，抗震设防烈度为7度 ($0.15g$)，各层的重力荷载代表值均为 600kN ，各层的侧移刚度均为 8000kN/m ，首层层高为 4.2m ，其余各层层高均为 3.3m 。试用底部剪力法计算结构最大层间位移。

- (提示：① $\alpha_{\max}=0.12$ ；
 ② 当 $T_1 \leq 1.4T_g$ 时， $\delta_n=0$ ；
 ③ 当 $0.1 < T_1 \leq T_g$ 时， $\alpha=\alpha_{\max}$ ；
 ④ $F_i = \frac{G_i H_i}{\sum_{m=1}^n G_m H_m} F_{\text{Ek}} (1 - \delta_n) \circ$)



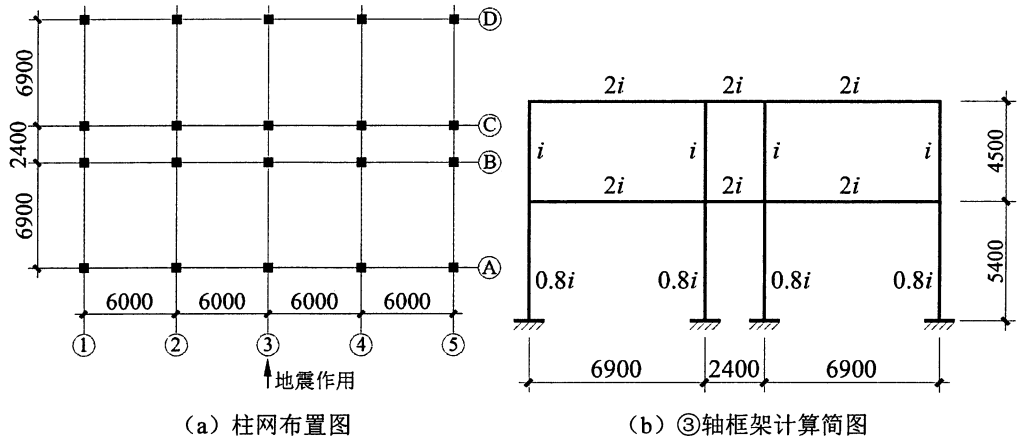
题 39 图



40. 某二层现浇框架结构如题40图所示，其中，线刚度*i*=3×10⁴kN·m，作用在该结构各楼层处的水平地震作用分别为*F*₁=100kN，*F*₂=150kN，试用D值法计算③轴框架底层承担的地震剪力*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。)



题 40 图

