

2025 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

建筑结构试验

(课程代码 02448)

注意事项:

- 1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
- 2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
- 3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题：本大题共 11 小题，每小题 2 分，共 22 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. 下列试验中，属于按试验对象的荷载性质划分的试验是
 - A. 模型试验
 - B. 现场结构试验
 - C. 结构动力试验
 - D. 实验室结构试验
- 2. 试验所用仪器要符合量测所需的精度要求，一般的试验，要求测定结果的相对误差
不超过
 - A. 5%
 - B. 10%
 - C. 15%
 - D. 20%
- 3. 当利用重物作为集中荷载受到荷载量的限制时，利用_____，将荷重放大作用于
结构上。
 - A. 电磁感应
 - B. 杠杆原理
 - C. 功率放大器
 - D. 电磁激振器
- 4. 人工地震模拟动力加载试验中，为提高被试验对象的自振频率，一般将试验对象比
原型缩小
 - A. 1~2 倍
 - B. 2~3 倍
 - C. 3~4 倍
 - D. 4~5 倍
- 5. 受弯构件的裂缝观测中，每一构件中测定裂缝宽度的裂缝数目一般不少于
 - A. 1 条
 - B. 2 条
 - C. 3 条
 - D. 4 条

6. 砌体结构抗震试验中，为了便于正确发现墙体开裂和确定墙体的开裂荷载，荷载的
分级可取预计极限荷载的_____，逐级加载。

- A. 1/2~1/3
- B. 1/3~1/4
- C. 1/4~1/5
- D. 1/5~1/10

7. 钻芯法检测不宜用于强度等级低于_____的混凝土检测。

- A. C10
- B. C20
- C. C30
- D. C40

8. 频率分析得到的功率谱或传递函数对应的峰值一般为结构的

- A. 阻尼
- B. 自振频率
- C. 振型
- D. 高阶频率

9. 结构抗震静力加载试验可分为伪静力试验和

- A. 拟动力试验
- B. 结构非周期性动力加载试验
- C. 结构周期性动力试验
- D. 人工地震模拟动力加载试验

10. 在钢筋混凝土框架梁柱节点的抗震性能试验中，对于十字形试件为了避免因梁首先
发生剪切破坏而影响取得预期的效果，建议梁的高跨比一般不小于

- A. 1/5
- B. 1/4
- C. 1/3
- D. 1/2

11. 回弹法检测混凝土强度时，应用回弹仪按水平方向在混凝土浇筑侧面测试_____个
回弹值。

- A. 8
- B. 10
- C. 12
- D. 16

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，共 20 个空，每空 1 分，共 20 分。

- 12. 在国际上各国混凝土材料强度测定用的试件有_____和_____两种。
- 13. 光电传感器可以测量_____、_____或加速度等物理量。
- 14. 梁承受的荷载较大，施加集中荷载时可用_____加载，更方便的是用_____通过梁直接加载。
- 15. 结构自振频率的测量方法主要是_____和_____。
- 16. 模拟地震振动台动力加载试验，根据试验目的的不同，试验加载过程有_____和_____两种不同的方案。
- 17. 在拔出法检测混凝土强度中，后装拔出法的试验装置有_____和_____。

18. 在动力荷载作用下, 布置多台测振传感器测量结构各点振幅的连线, 可得到结构的_____, 亦即结构的_____。
19. 钢筋位置测试仪是利用_____原理, 由感应_____变化和相位偏移反映钢筋保护层厚度及钢筋直径的函数关系来探测钢筋的位置和直径。
20. 结构试验中的_____是支承结构、_____和模拟实际荷载图式和边界条件的设备。
21. 砌体原位轴心抗压强度测定方法主要为_____和_____两种。

三、简答题: 本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。

22. 简述建筑结构动力特性的含义及其主要内容。
23. 简述力传感器的基本原理。
24. 简述结构振型的基本含义。
25. 简述钢筋混凝土平面楼盖整体试验观测的主要内容。
26. 挠度观测可了解结构的哪些基本性能?
27. 简述柱与压杆试验的观测内容。
28. 简述减小各态历经假定带来误差的措施。
29. 简述检测混凝土内部不密实区和空洞的方法及适用条件。
30. 简述模拟地震振动台的作用及其组成部分。
31. 简述塑料作为模型材料的优缺点。

四、计算题: 本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。

32. 采用全桥(弯曲泊松比)测量构件应变, 已知构件材料的泊松比 $\mu = 0.3$, 应变片灵敏度系数 $K_{片} = 2.02$, 应变仪灵敏系数 $K_{仪} = 2$, 仪器的应变值读数为 $300 \mu\epsilon$, 求应变测试值为多少?
33. 采用钻芯法检测某构件混凝土强度时, 已知芯样尺寸均为直径 100mm, 高径比为 1.5, 三个芯样抗压试验值分别为: 168.0kN、173.6kN、154.8kN, 求混凝土强度代表值。(已知高径比为 1.5 时, 换算强度修正系数为 1.15)
34. 某构件在进行静力模型试验时, 测得模型某截面弯矩为 $M_m = 10 \text{kN} \cdot \text{m}$, 若给定应力

相似常数 $S_\sigma = \frac{1}{2}$, 几何相似常数 $S_l = \frac{1}{3}$, 求原型结构该截面弯矩值 M_p 。($\frac{S_m}{S_p S_l} = 1$,

$$\frac{S_\sigma S_l^2}{S_p} = 1)$$