

2022 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

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 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 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. 在结构抗震研究中, 当对试件施加水平方向的低周反复荷载模拟地震对结构的作用时, 为分析结构强度、刚度、____、刚度退化等提供数据, 可以由试验量测恢复力特性曲线。
A. 挠度 B. 延性
C. 动力 D. 荷载
2. 电液伺服系统主要组成是电液伺服加载器、液压源和____。
A. 电源箱 B. 控制器
C. 传感器 D. 伺服阀
3. 采用后装法进行单个构件检测时, 应在构件上均匀布置____。
A. 2 个测点 B. 3 个测点
C. 4 个测点 D. 5 个测点
4. 将传感器测得的振动参量通过定振装置反馈给信号发生器, 即可对振动台进行振动控制, 振动台的信号源提供台面需要的各种激励信号按____。
A. 开环控制要求设计 B. 半开环控制要求设计
C. 闭环控制要求设计 D. 半闭环控制要求设计
5. 当对结构构件的局部区域进行检测时, 取芯位置和数量可由已知质量薄弱部位的____。
A. 大小决定 B. 长度决定
C. 宽度决定 D. 深度决定

6. 对于高大的柱子进行正位试验时, 安装和观测均较费力, 这时可以改用比较安全的____。
A. 立位方案 B. 侧位方案
C. 卧位方案 D. 斜位方案
7. 平面楼盖经常是多跨连续结构, 因此结构沿跨长方向加载时, 需要用相当数量的重力荷载才能得到某跨的最不利____。
A. 弯矩 B. 变位
C. 转角 D. 挠度
8. 自由衰减法一般只能得到结构在量测方向上的一阶自振频率, 而强迫振动法可得到____。
A. 二阶自振频率 B. 三阶自振频率
C. 四阶自振频率 D. 多阶自振频率
9. 当结构的裂缝部位只有一个可测表面, 可采用单面平测法测量裂缝深度不大于____。
A. 300 mm 的裂缝 B. 400 mm 的裂缝
C. 500 mm 的裂缝 D. 600 mm 的裂缝
10. 试验加载的数值及加载程序取决于不同的试验对象和试验____。
A. 结果 B. 方法
C. 过程 D. 目的

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每空 1 分, 共 20 分。

11. 在试验室内荷载支承设备一般是由横梁立柱组成的____架和试验____组成。
12. 对于宽度较大的单向板, 一般均需在板宽的两侧____。当有纵肋的情况下, 挠度测点可按测量梁挠度的原则布置于____。
13. 杠杆的支点、力点和重物的____的位置必须准确, 由此确定杠杆的比例或____。
14. 由于圆柱体试件是立式成型, 试件的____即是试验加载的受压面, 比较粗糙, 因此造成试件抗压强度的____性较大。
15. 在动力荷载作用下, 布置多台测振传感器测量结构各点____的连线, 可得到结构的____弹性曲线。
16. 生产性试验以实际____或结构构件为试验____的对象。

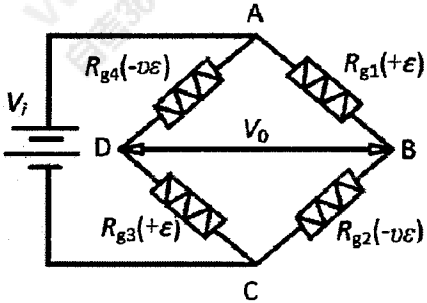
17. 光电传感器从发光部_____信号光, 在受光部接收被测物体的_____光量, 得到输出信号。
18. 一般经常要测量结构_____部位的动态参数有_____, 频率(或频谱)、加速度和动应变等。
19. 对于已建建筑或受灾结构, 为了观测结构_____后混凝土的开裂情况也必须在_____试验的同时观测结构各部分的开裂和裂缝发展情况, 以便更好地说明结构的实际工作。
20. 土木工程中的整体结构一般_____较大, 很难进行原型结构的_____性试验。

三、简答题: 本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。

21. 简述电阻应变计按敏感栅的种类划分。
22. 简述混合加载法。
23. 简述低周反复加载静力试验的不足之处。
24. 常用的试验台座有哪些?
25. 结构试验中使用的传感器有哪些?
26. 建筑物的脉动与哪些因素有关?
27. 简述结构承受地震作用时, 结构的反应实质。
28. 简述模型试验相似判据的确定方法。
29. 简述超声波如何检测混凝土缺陷。
30. 简述数据采集仪测量应变常采用的方法。

四、计算题: 本大题共 3 小题, 共 20 分。

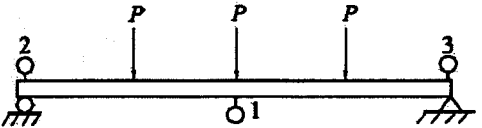
31. (7 分) 应变测试电桥型式如题 31 图所示, ①试画出杆件轴向受拉的应变计布置图; ②描述该桥路的特点; ③已知灵敏系数 $K_{\text{仪}}$ 和 $K_{\text{片}}$ 不一致, 试写出 $\varepsilon_{\text{测}}$ 与 $\varepsilon_{\text{试}}$ 的关系式。



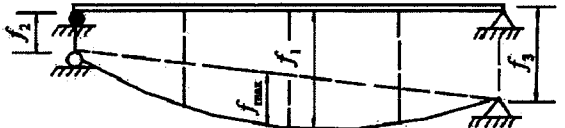
全桥(泊松比桥路)

题31图

32. (6分) 某简支梁上布置了3个百分表测量最大挠度如题32图(1), 32图(2)所示。已知百分表最终读数为 $f_1 = 12.5 \text{ mm}$; $f_2 = 1.8 \text{ mm}$; $f_3 = 3.2 \text{ mm}$ 。求最大挠度 f_{max} 。



题32图(1)



题32图(2)

33. (7 分) 简支梁缩尺 1/3 模型试验, 所用材料与原结构相同, 试验时加载达到原结构的 1/4 最大挠度即停止。问: 简支梁模型荷载为 $P_m = 30 \text{ kN}$ 时, 相当于原结构荷载多少?