

全国 2014 年 10 月高等教育自学考试

建筑结构试验试题

课程代码:02448

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 10 小题,每小题 2 分,共 20 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. 采用与计算机联机的电液伺服加载系统,量测结构在输入地面运动加速度作用时的动力反应,所进行的拟动力试验处于
A. 地震状态
B. 疲劳状态
C. 冲击状态
D. 静力状态
2. 高层建筑上直接进行风振测试和通过环境随机振动测定结构动力特性等均属
A. 模型试验
B. 原型试验
C. 疲劳试验
D. 反冲试验
3. 当结构受地震、爆炸等特殊荷载作用时,整个试验加载过程只有几秒甚至是微秒或毫秒级的时间,这实际上是一种瞬态的
A. 冲击试验
B. 静力试验
C. 风洞试验
D. 模型试验
4. 结构的动力反应在很大程度上决定于所承受的
A. 静力荷载
B. 动力荷载
C. 长期荷载
D. 重力荷载
5. 在试验荷载作用下,支墩和地基的总压缩变形不宜超过试件挠度的
A. 1/2
B. 1/4
C. 1/8
D. 1/10

6. 将荷重放大并作用于结构上的机械结构利用的是
- A. 电磁原理 B. 泊松原理
C. 杠杆原理 D. 气压原理
7. 冲击力加载的特点是荷载作用时间极为短促, 适用于进行结构动力特性的试验, 在它的作用下使被加载结构产生
- A. 等幅振动 B. 自由振动
C. 强迫振动 D. 电磁振动
8. 当沿周边支承时, 滚珠支座的间距不宜超过支座处结构高度的
- A. 1~3 倍 B. 2~4 倍
C. 3~5 倍 D. 4~6 倍
9. 将荷载盘分开或通过静定的分配梁体系作用于试验的对象上, 使结构所受荷载明确, 荷载盘所施加的荷载属于
- A. 脉动荷载 B. 冲击荷载
C. 分布荷载 D. 集中荷载
10. 角位移传感器附着在结构上, 随结构一起发生位移, 测量角位移的参考物是
- A. 重力作用线 B. 压力作用线
C. 剪力作用线 D. 轴力作用线

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)

11. 建筑结构试验是以_____测试有关数据, 反映结构或构件的工作性能、承载能力以及相应的可靠度, 为结构的安全使用和设计理论的建立提供重要的依据。
12. 利用结构试验仪器对结构物或试件进行变形和应变等参数测量时, 一般来说, 量测的点位愈多愈能了解结构物的_____情况。
13. 脉动加载器与一般静力试验用的加载器不同, 在它的周围装有若干根_____, 主要用于平衡活塞等活动部分的重量。
14. 在墙板和砖墙试验时, 若使用若干个液压加载器通过卧梁转变为_____, 作用于试件上作竖向加载, 则卧梁的抗弯刚度直接影响所受压力的均匀性。

15. 混凝土和钢筋混凝土结构构件在施工和使用过程中，其表面层会在物理或化学因素的作用下受到_____。
16. 试验数据之间存在着一定的关系，用函数形式可以更_____、完善地表示这种关系。
17. 地震模拟振动台试验的最大优点是可按人们的意图和要求，再现各种形式的地面运动加速度记录，模拟结构受地震作用从弹性到弹塑性到破坏倒塌的受力过程和结构物的破坏现象，是评价结构_____的一种有效的试验方法。
18. 液压加载法为结构动力试验_____地震荷载、海浪波动等不同特性的动力荷载创造了有利条件。
19. 对于遭受地震、火灾、爆炸等原因而受损的结构，或是在建造和使用过程中发现有严重缺陷（施工质量事故，结构过度变形和严重开裂等）的危险性建筑，往往有必要进行详细的_____。
20. 激振器产生的激振力等于各旋转质量离心力的合力。改变质量或调整带动偏心质量运转的电机的转速，由改变的_____，即可调整激振力的大小。

三、名词解释题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

21. 正位试验
22. 电测式传感器
23. 结构动力反应试验
24. 压电效应
25. 横向灵敏度比

四、简答题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

26. 混凝土内部钢筋锈蚀测试仪的工作原理是什么？
27. 超声法检测混凝土缺陷的基本原理是什么？
28. 什么是混凝土的碳化现象？
29. 低周反复加载试验的单向反复加载方案有哪几种？
30. 如何选择结构疲劳试验荷载的频率？
31. 应变测量中校核测点的作用是什么？
32. 结构试验测试方案的内容是什么？

33. 结构试验模型的相似要求有哪些?
34. 压电式加速度传感器的主要技术指标有哪些?
35. 目前国内外常见的试验台座, 按结构构造的不同分为哪些型式?

五、计算题 (本大题共 3 小题, 共 20 分)

36. (6 分) 已知某杆件在进行静力模型试验时, 若几何相似常数 $S_l = \frac{1}{2}$, 荷载相似常数 $S_p = \frac{1}{4}$, 求应力相似常数 S_σ 。
37. (6 分) 某单个构件采用钻芯法检测混凝土强度, 芯样试验结果如下表, 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)。(保留一位小数)

芯样序号	直径 (mm)	高径比	抗压试验值 (kN)
a	100	1.5	158.0
b	100	1.5	144.5
c	100	1.5	162.5

38. (8 分) 已知: 某构件受力如图所示, 拟采用电阻应变片测量构件应变。
 求: (1) 若测量构件 L1 处的弯曲正应变, 应如何粘贴应变片? 采用哪种桥路? 画出桥路图, 写出应变测量值与仪器读数值的关系式。
 (2) 若测量构件 L1 处的扭矩, 应如何粘贴应变片? 采用哪种桥路? 画出桥路图, 写出应变测量值与仪器读数值的关系式。

