

全国 2021 年 4 月高等教育自学考试

建筑结构试验试题

课程代码:02448

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 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. 采用后装法进行单个构件检测时,应在构件上均匀布置____测点。
A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个
2. 在现场进行结构混凝土强度超声检测时,应选择试件浇筑混凝土的模板侧面为测试面,一般以____面积为一测区。
A. $150 \times 150 \text{ mm}^2$
B. $200 \times 200 \text{ mm}^2$
C. $250 \times 250 \text{ mm}^2$
D. $300 \times 300 \text{ mm}^2$
3. 调整激振器的____,可使激振力与被试结构产生共振,从而得到结构各阶的自振频率。
A. 转子
B. 转速
C. 位置
D. 大小
4. 试验的观测项目中属于反映结构局部工作状况的局部变形的是
A. 结构挠度
B. 基础沉降
C. 支座偏移
D. 钢筋滑移
5. 属于长期荷载的试验是
A. 混凝土结构的徐变
B. 普通钢筋的拉伸
C. 砌体的抗压
D. 模拟地震振动台试验

6. 节点核心区剪切角可通过量测核心区对角线的____来计算确定。
- A. 位移
B. 位置
C. 拉力
D. 压力
7. 钻孔对测法, 应选用频率为____的径向振动式环能器。
- A. 20k~30kHz
B. 20k~40kHz
C. 20k~50kHz
D. 20k~60kHz
8. 一般用于生产性试验的是
- A. 实物试验
B. 模型试验
C. 伪静力试验
D. 拟动力试验
9. 对于复杂问题有时用计算机无法完全解答, 须借助于结构____来得到正确答案。
- A. 检测
B. 鉴定
C. 试验
D. 标定
10. 结构抗震试验不包括
- A. 结构动力反应试验
B. 低周反复加载静力试验
C. 拟动力试验
D. 模拟地震振动台试验

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 20 空, 每空 1 分, 共 20 分。

11. 为了校核结构动力强度, 应将动应变测点布置在_____最大、最危险的控制截面上, 由动应变曲线求得动应变数值和_____频率。
12. 对于已建建筑或受灾结构, 为了观测结构受载后混凝土的_____情况, 也必须在加载试验的同时观测结构各部分的开裂和裂缝_____情况, 以便更好地说明结构的实际工作。
13. 在屋架试验中由于施加多点集中荷载, 所以采用_____液压加载是最理想的方案, 液压加载器活塞应有足够的有效行程, 适应结构大_____变形的需要。
14. 光纤位移传感器是 20 世纪 70 年代发展起来的一类新型传感器, 光纤位移传感器不受_____干扰, _____性能好、耐腐蚀, 可用于高温、高压、有腐蚀的场合。
15. 铰支座一般用钢材制作, 对于梁、桁架等简支结构选用一个_____铰支座及一个_____铰支座, 对于板壳结构, 常是四角支承或四边支承。
16. 液压千斤顶的_____可以手动压入或采用电动泵压入, 将多个千斤顶通过油泵连接, 可组成液压加载系统, 实现对试件的多点_____加载。

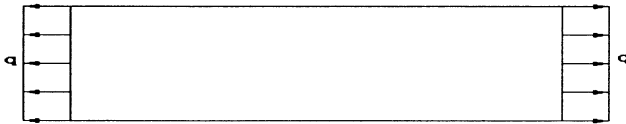
17. 混凝土试件、砌体试件由于试验方法不同,例如,加载_____不同,测得的材料强度和_____也不同。
18. 对于钢筋混凝土梁,为了求得截面上应力_____的规律和确定中和轴的位置,沿_____至少需要布置 5 个测点。
19. 摆式测振传感器的质量弹簧系统设计成_____的形式,因而可以获得更低的仪器_____。
20. 当采用正弦波扫频试验时,特别要注意共振时的_____增大对_____的影响。

三、简答题:本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。

21. 建筑结构试验课程的先行课程有哪些?
22. 结构试验设计中要求掌握哪些内容?
23. 受弯构件试验有何要求?
24. 什么是相似模型试验?
25. 什么是刚度检验法?
26. 试验所用仪器精度要符合什么要求?
27. 用石膏制作的模型其缺点是什么?
28. 一次性加载试验有何特点?
29. 何为两个现象的相似?
30. 什么是结构试验的加载制度?

四、计算题:本大题共 3 小题,共 20 分。

31. (7 分)如题 31 图所示,某均质材料的构件(弹性模量 $E=2.1 \times 10^5 \text{MPa}$,泊松比 $\nu=0.3$)受均布荷载作用,在结构试验中若 $\varepsilon_{\text{读}} = (1 + \nu) \times \varepsilon_{\text{测}}$,回答问题:



题 31 图

- (1) 在答题卡(纸)上画出应变片布置图;
- (2) 在答题卡(纸)上画出应变片连接桥路图并说出桥路特点;
- (3) 如受力后应变读数为 $150 \mu\varepsilon$,拉应力是多少?
32. (6 分)已知结构模型试验,位移相似系数 $S_l = \frac{l_m}{l_p} = \frac{1}{2}$,荷载相似系数 $S_p = \frac{P_m}{P_p} = \frac{1}{12}$,若测得模型 $\sigma_m = 20 \text{MPa}$,求原型结构应力。

33. (7分) 采用回弹法测试某测区混凝土强度，回弹值见题 33 表，求该测区的平均回弹值 R_m 。若该测区测得的三次碳化深度值分别为 $d_1=3.1\text{mm}$ ； $d_2=3.5\text{mm}$ ； $d_3=3.3\text{mm}$ ，求该测区混凝土强度回归值为多少？
 (提示： $f_{cu}^c = 0.025(R_m)^{2.01} \cdot 10^{-0.04d_m}$ ，保留一位小数)

某测区测点回弹值

47.0	42.5	44.0	50.0	40.5	35.5	45.0	45.0
45.0	45.5	43.5	44.5	49.5	46.5	48.5	44.0

题 33 表