

结构力学-题库

1、在下面算法中不属于结构分析的手算方法的是

答案： 矩阵位移法

2、结构分析计算机方法包括

- A、 矩阵位移法
- B、 矩阵力法
- C、 近似法
- D、 其他算法

答案： ABD

3、结构分析的手算方法通过矩阵表达和计算机表达转化为结构分析的计算机方法。

答案： 正确

4、矩阵位移法的基本思路为

- A、 由大到小
- B、 化整为零
- C、 化零为整
- D、 积零为整

答案： BD

5、积零为整的思路列结构刚度方程需要的条件？

答案： 静力平衡条件；变力协调条件。

6、结点离散化的结点为

答案： 中点

7、什么是结点离散化的单元？

答案： 两结点间的等直杆端

8、离散化时没必要做等截面曲杆结构以等截面折杆结构代替。

答案： 错误

9、在局部坐标中杆端位移和杆端力的正方向与（ ）一致时为正；转角和弯矩的正方向按右手螺旋法则规定为（ ）。

- A、 坐标轴负方向
- B、 坐标轴正方向
- C、 顺时针
- D、 逆时针

答案： BD

10、单元刚度矩阵中不包括自由轴力单元的单元刚度矩阵。

答案： 错误

11、自由刚架的变形和受力中，在单元两端分别产生什么？并承受相应哪些力？

答案： 轴向位移，横向位移和转角；承受着轴向力，剪力和弯矩。

12、自由刚架单元的刚度方程是如何得到的？

答案： 由轴力单元和梁单元的刚度方程进行组合。

13、目前研究的是什么变形体系？

答案： 平面

14、在弹力很小的条件下，按梁的精确理论分析可知，杆件的轴向变形和弯曲变形之间的相互影响很小。

答案： 正确

15、单元刚度矩阵由几个性质？

答案： 1

16、单元刚度矩阵与下列哪些性质有关？

- A、 抗氧化性
- B、 单元的几何形状
- C、 单元的尺寸
- D、 物理性质

答案： BCD

17、单元刚度矩阵不是一个对称矩阵。

答案： 错误

18、自由单元的矩阵是奇异矩阵。

答案： 正确

19、由于单元没有足够的约束，可以产生刚体位移。

答案： 正确

20、单元刚度矩阵不可以分块。

答案： 错误

21、在计算任何结构时都应该满足哪些条件？

答案： 平衡条件，变形谐调条件，物理条件。

22、什么是矩阵位移法？

答案： 在单元分析的基础上，利用结构的平衡条件和变形谐调条件来建立结构刚度方程，同时得出结构刚度矩阵。

23、在结构离散化局部坐标和整体坐标的关系？

答案： 共面

24、位移法的基本未知量与超静定次数无关

答案： 正确

25、位移法方程是平衡方程，所以用位移法计算好超静定结构时，不需要考虑变形条件

答案： 错误

26、如何解结构刚度方程？

答案： 根据变形谐调条件将各个单元的杆端位移换位相应的结点位移，则可计算各单元的杆端弯矩。

27、用位移法解超静定结构时，基本结构超静定次数一定比原结构高。

答案： 正确

28、用图乘法求位移的必要条件之一是

答案： 单位荷载下的弯矩图为一直线

29、构成二元体的链杆可以是复链杆。

答案： 正确

30、为求联合桁架的各杆轴力，可首先求组成联合桁架各简单桁架的轴力。

答案： 错误

31、仅有支座位移的静定结构位移计算，如果单位广义力引起的反力均与支座位移同向， 则所求位移为正

答案： 错误

32、在不考虑轴向变形的情况下，如框架各柱选取特定的局部坐标，其结构刚度矩阵的形成过程不可以简化。

答案： 错误

33、柱局部的坐标系原点应取在

答案： 柱左端

34、梁单元局部坐标原点应取在

答案： 梁上端

35、所用各单元杆端转角及柱单元的杆端横向位移方向一致时，必须建立整体坐标系。

答案： 错误

36、局部编码的单元分析中单元①、单元②、单元③表示的内容各不相同。

答案： 正确

37、利用什么条件建立结构刚度方程？

答案： 二力平衡条件

38、求得刚架结点位移后，可以将什么位移取为相应的结点位移。

答案： 单元定位向量

39、单元刚度方程不可以求出单元杆端力。

答案： 错误

40、在什么情况下无须变化坐标？

答案： 连续式等梁式结构；忽略轴向变形的矩形刚架。

41、竖柱的局部坐标系原点应取在

答案： 柱的右端

42、各单元的局部坐标系不尽一致时，按局部坐标系表示的杆端力和杆端位移方向各异。

答案： 正确

43、计算一般平面结构的方法

答案： 位移法

44、用先处理法计算一般平面结构的基本原理和步骤与计算连续梁及忽略轴向变形的矩形刚架相同

答案： 错误

45、结构离散化后结点向量包括？

- A、 结点速度列向量
- B、 结点力矢列向量
- C、 结点位移列向量
- D、 结点载荷列向量

答案： CD

46、在整体编码下的单元分析中，局部编码可以转换为整体编码。

答案： 正确

47、位移计算的图乘法可用于的结构为（）

- A、 曲梁结构与变截面梁
- B、 拱结构
- C、 任意平面杆件结构
- D、 由等截面直杆组成的梁与钢架结构

答案： D

48、用力法解超静定结构时，只能采用多余约束力作为基本未知量

答案： 错误

49、力矩分配中的传递系数等于传递弯矩与分配弯矩之比，它与外因无关

答案： 正确

50、用先处理法计算一般平面结构的分为几步？

答案： 2

51、用先处理法计算一般平面的步骤中第四步是什么？

答案： 将各单元刚度矩阵中有关，送到结构刚度矩阵中“对号入座”，如果同一位置上有多个元素，则应将这些元素叠加，即得到结构刚度矩阵。

52、求出各单元在结构坐标系中的单元刚度矩阵，按什么条件写出各单元的定位向量。

- A、 变形协调条件
- B、 边界位移条件

C、 物理条件

D、 静力平衡条件

答案： AB

53、 写出进行边界条件后可不考虑实际单元刚度矩阵。

答案： 错误

54、 当结构为小变形、材料为线弹性时，在任一力法结构上的力都能满足平衡条件

答案： 错误

55、 力法方程中的系数和自由项都可以为正、负或 0

答案： 错误

56、 用力法计算荷载作用下的超静定结构只需要知道各杆的相对刚度

答案： 正确

57、 结构上的荷载按其作用位置不同可分为结点荷载和非结点荷载。

答案： 正确

58、 等效结点荷载变换原则是什么？

答案： 使结构在结点荷载作用下，其结点位移和原非结点荷载作用下的结点位移相同。

59、 满足变换原则的结点荷载称为等效结点荷载。

答案： 正确

60、 结构在非结点荷载作用下的等效结点荷载，其计算的步骤为几步？

答案： 2

61、 静力荷载是指？

答案： 大小、方向和作用位置不随时间而变化的荷载。

62、 静力荷载对结构产生的惯性力可以忽略，由它所引起的内力和变形都是确定的。

答案： 正确

63、 动力荷载是指？

答案： 大小、方向和位移随时间而变化的荷载。

64、 动力荷载对结构产生的惯性力可以忽略。

答案： 错误

65、动力荷载会产生较大的（ ）。

答案： 位移

66、由动力荷载引起的内力和变形是（ ）的函数。

答案： 位移

67、动力计算与动力计算的对比。

答案： 两者都是建立平衡方程，但动力计算，利用动静法，建立的是形式上的平衡方程。

68、力系中不包括惯性力。

答案： 错误

69、建立的平衡方程是微分方程。

答案： 正确

70、结构动力计算的目的在于确定结构在荷载作用下产生的（ ）和（ ），为设计提供可靠的依据。

- A、 最大内力
- B、 最小内力
- C、 最大位移
- D、 最小位移

答案： AC

71、为判断所设计的结构是否超过规范中的允许值，还需求出结构在动力荷载作用下产生的

- A、 最大位移
- B、 最大速度
- C、 加速度
- D、 时间

答案： BC

72、过大的速度和加速度对人体健康、工艺过程和建筑物不利。

答案： 正确

73、结构在动力荷载作用下的计算，要涉及几个方面的因素。

答案： 5

74、判断题结构在动力载荷作用下的计算涉及的内外因素为

答案： 结构本身的动力特性和干扰力的变化规律。

75、结构的动力特性是指结构的（ ）。

- A、 速度
- B、 自振频率
- C、 振型
- D、 阻尼

答案： BCD

76、阻尼的大小取决于结构的（ ）性质。

答案： 化学

77、结构动力的计算分为几类？

答案： 2

78、什么为结构动力的计算？

答案： 自由振动和强迫振动。

79、动力计算实验研究方法的内容包括（ ）。

- A、 材料性能的测定
- B、 结构动力相似模型
- C、 结构固有振动测定
- D、 振动环境实验

答案： ABCD

80、结构的质量是连续分布所建立的体系是多自由度体系。

答案： 错误

81、下列属于动力荷载分类的是

- A、 简谐荷载
- B、 一般周期荷载
- C、 冲击荷载
- D、 随机荷载

答案： ABCD

82、简谐荷载是按什么周期变化的？

- A、 余切函数
- B、 正切函数
- C、 正弦函数
- D、 余弦函数

答案： CD

83、一般荷载是指？

答案： 除简谐荷载外的其它形式的周期荷载

84、随机荷载不仅随时间作复杂变化，而且在基本条件不变的情况下，由于偶然因素的影响，两次荷载会重现同一波行。

答案： 错误

85、体系振动自由度的概念。

答案： 确定体系上全部质量位置所需独立参数的数目。

86、无限自由度体系计算困难时可简化为

- A、 平行四边形法则
- B、 集中质量法
- C、 广义坐标法
- D、 近似法

答案： BC

87、用广义坐标法可将无限自由度简化为有限自由度体系。

答案： 正确

88、动力计算的方法？

答案： 静力平衡法

89、用到抽象的虚位移概念的原理为

- A、 虚功原理
- B、 达朗伯尔原理
- C、 开普勒定律
- D、 哈密顿原理

答案： AD

90、以下哪几种方法是建立自由振动运动微分方程的方法？

- A、 近似法
- B、 刚度法
- C、 柔度法
- D、 集中质量法

答案： BC

91、刚度法的概念？

答案： 以位移为未知量的平衡方程式，引用了刚度系数。

92、所作出的正确影响线，必须具有正确的外形、符号和控制值。

答案： 正确

93、超静定结构影响线的外形为

答案： 一定为曲线

94、自由振动反应讨论当 m 较小时周期 T 取较低值。

答案： 正确

95、建筑物的自振周期随着高度的增加将如何变化？

答案： 不变

96、在无阻尼自由振动中，位移、加速度和惯性力按什么规律变化。

答案： 正切规律

97、在无阻尼自由振动中，位移、加速度和惯性力在同一时间达到极值，惯性力的方向和位移方向反向。

答案： 错误

98、在运动的任一瞬时质点都处于平衡状态。

答案： 正确

99、当质点处于平衡状态时可以在幅值处建立运动方程

答案： 正确

100、当质点处于平衡状态时，微分方程不可以转化为代数方程。

答案： 错误

101、受迫振动的概念。

答案： 体系在干扰力作用下所产生的振动。

102、单自由度体系不考虑阻尼时的运动方程的解一般为相应齐次方程的一般解及任一特解之和。

答案： 正确

103、由于实际振动过程中存在阻尼力，自由振动及伴生振动将很快的（）。

答案： 无关

104、什么是简谐荷载作用下的结构反应计算的过度阶段？

答案： 振动刚开始时的纯受迫振动和伴生自由振动都同时存在的阶段。

105、简述简谐荷载作用下的结构反应计算的平稳阶段。

答案： 伴随自由振动衰减后只按荷载频率振动的阶段。

106、动力位移恒小于干扰力所产生的静力位移。

答案： 错误

107、简述共振现象。

答案： 当干扰力的频率和自振频率重合时，动位移和动内力都将无限增加。

108、共振时会产生较大的（）。

- A、 速度
- B、 位移
- C、 加速度
- D、 内力

答案： BD

109、对于干扰力作用于质量上的单自由度体系来说，它所承受的惯性力和干扰力不能合并为一个外力。

答案： 错误

110、在单自由度体系中位移动力系数和内力动力系数完全相同。

答案： 正确

111、在多自由度体系中位移动力系数与内力动力系数完全相同。

答案： 错误

112、在多自由度体系中不同截面上的位移动力系数和内力动力系数的关系？

答案： 都一样

113、单自由度体系与多自由度体系计算动力反应所采用的方法不同。

答案： 正确

114、当梁的自振频率更加接近干扰力频率时，梁的截面越大越安全。

答案： 错误

115、适应的减小梁的面积可以避免共振现象。

答案： 正确

116、在冲击荷载作用下的结构反应计算有几种荷载？

答案： 1

117、如果原结构的初始位移和初始速度都为零，在突击荷载的作用下该结构手什么振动？

答案： 自由振动

118、工程结构中的阻尼内部为等效粘滞阻尼。

答案： 正确

119、振动的衰减和能量的耗散不能通过阻尼力来考虑

答案： 错误

120、下列属于阻尼理论的是

答案： 粘滞阻尼理论

121、阻尼比喻振幅对数递减量呈线性关系。

答案： 正确

122、单自由度体系的自由振动有哪几种阻尼情形？

答案： 弱阻尼情形；临界阻尼情形；强阻尼情形。

123、单自由度体系的自由振动中的几种阻尼情形都无振动产生。

答案： 错误

124、当体系振动很慢时，可近似地将简谐荷载作为静力荷载来计算

答案： 错误

125、对于平行型截面单杆，在截面一侧外荷载（）条件下将是零杆。

答案： 合力作用线垂直平行杆的；

126、力矩分配法中的分配系数，传递系数与外界因素（荷载，温度变化等）有关。（ ）

答案： 错误

127、在位移法中，将铰接端的角位移，滑动支撑端的线位移作为基本未知量：

答案： 绝对不可

128、虚功原理应用条件是：力系满足（ ）条件；位移是（ ）的。

答案： 平衡，变形协调；

129、两个自由度体系的自由振动运动方程的建立中列位移方程和动力平衡方程分别用的什么方法？

答案： 柔度法和刚度法。

130、按主振型所作的简谐振动实在特定初始条件下才能出现的一种形式。

答案： 正确

131、两个自由度体系自由振动方程有几个特解？

答案： 1

132、两个自由度体系自由振动方程的特解的组合不能得出一般解。

答案： 错误

133、在一般情况下，两个自由度体系的主要振动可以看作是两个频率及其主振动型的组合振动。

答案： 正确

134、在一般情况下体系的自由振动是简谐运动。

答案： 错误

135、简述在一般情况下体系的自由振动。

答案： 由具有不同频率的简谐振动叠加而成。

136、杆端的转动刚度 S ，等于（ ）时需要施加的力矩，它与（ ）和（ ）有关。

答案： 杆端产生单位转角；杆件的线刚度；远端支撑情况；

137、当一个体系的计算自由度为 0 时，必为几何不变体系

答案： 错误

138、具有多余约束的体系为超静定结构

答案： 错误

139、当三铰拱的轴线为合理拱轴时，在任意荷载作用下的截面矩处处为 0

答案： 错误

140、功的互等定理适用于线弹性体系

答案： 正确

141、在平稳阶段，各质点将按干扰力频率作同步的简谐运动。

答案： 正确

142、位移、惯性力和简谐荷载作简谐变化的频率（），并且达到幅值的时间（）。

- A、 不同步
- B、 同步
- C、 不相同
- D、 相同

答案： BD

143、在计算最大动位移和最大动内力是，只需先求出（）。

答案： 合外力幅值

144、按静力分析方法可以算出最大动位移和最大动内力。

答案： 正确

145、一下属于非结点荷载的是

- A、 部分均布荷载
- B、 垂直于杆轴的集中荷载
- C、 沿杆轴的集中荷载
- D、 集中力偶

答案： ABCD

146、平面刚架分析中材料的弹性模量为常数

答案： 正确

147、解释标识符中的 N1, N2, N3, N4, N5， EN 所表示的含义。

答案： N1——结点数； N2——单元数； N3——作用于结点荷载的结点数； N4——非结点荷载数； N5——支座结点数； EN——弹性模量。

148、在力矩分配法中，等截面直杆的力矩传递系数决定于杆件（）

- A、 所受荷载
- B、 截面抗弯刚度
- C、 长度
- D、 远端约束形式

答案： D

149、联结三个刚片的铰结点，相当于约束数目是（）

- A、 2个
- B、 3个
- C、 4个
- D、 5个

答案： C

150、对于一个静定结构，下列说法错误的有哪些（）

- A、 只有当荷载作用于结构时，才会产生内力
- B、 环境温度的变化，不会产生内力
- C、 杆件截面尺寸及截面形状的任意改变引起内力改变
- D、 制造误差与支座沉降可能使得结构形状发生变化，因此可能产生内力

答案： D

151、下列说法正确的是（）

- A、 单位荷载法计算位移的单位荷载根据计算方法进行假设
- B、 虚功中的位移状态是不能进行虚设的
- C、 虚功原理包括平衡条件和几何条件
- D、 利用一个假定的虚设单位力状态可能求出多个位移

答案： C

152、静定结构在温度改变的情况下，不产生内力，但会引起位移

答案： 错误

153、以下属于求解桁架内力的截面法的是

- A、 位移法
- B、 近似法

C、力矩法

D、投影法

答案： CD

154、在径向均布荷载作用下，三铰拱的合理轴线为

答案： 圆弧线

155、力法方程是沿基本未知量方向的（ ）。

答案： 位移协调方程

156、静定结构内力分析情况与杆件截面的几何性质、材料物理性质的关系。

答案： 静定结构内力可仅由平衡方程求得，因此与杆件截面的几何性质无关，与材料物理性质也无关

157、位移方程的实质是

答案： 位移方程

158、原为几何可变体系，经过（ ）位移后又成为几何不变的体系称为（ ）体系。

A、微小

B、较大

C、瞬变

D、长时间变化

答案： AC

159、位移以结点力为基本未知量。

答案： 错误

160、两个弯矩图的叠加是指图形的简单拼合。

答案： 错误

161、位移法的典型方程与力法的典型方程一样，都是变形协调方程。

答案： 错误

162、在矩阵位移法中，结构在等效结点荷载作用下的内力，与结构在原有荷载作用下的内力相同。

答案： 正确

163、两端固定梁的第一频率比相应简支梁（杆长与截面相同，质量分布也相同）的第一频率高。

答案： 正确

164、静定结构只要产生一个塑性铰即发生塑性破坏， n 次超静定结构一定要产生 $n+1$ 个塑性铰才产生塑性破坏。

答案： 错误

165、非完善体系的临界荷载只能用大挠度分析获得。

答案： 错误

166、在刚度法方程中，当结构刚度矩阵是 n 阶方程时，不论结构上的荷载情况如何，结点荷载列阵也必须是 n 阶列阵。

答案： 正确

167、极限荷载应满足机构，内力局限和平衡条件。

答案： 正确

168、在直接刚度法的先处理法中，定位向量的物理意义为（）

- A、 变形连续条件
- B、 变形连续条件和位移边界条件
- C、 位移边界条件
- D、 平衡条件

答案： B

169、阻尼对单自由度体系振动的影响是（）

- A、 阻尼越大，周期越大
- B、 阻尼越大，频率越大
- C、 阻尼越大，振幅越大
- D、 阻尼越大，动力系数越大

答案： C

170、两类稳定问题的主要区别是（）

- A、 结构的材料性质不同
- B、 荷载的大小不同
- C、 临界荷载的解法不同
- D、 荷载-位移曲线上是否出现分支点

答案： C

171、平面杆件一般情况下的单元刚度矩阵 (k) 6×6 ，就其性质而言是 ()

- A、 非对称、奇异矩阵
- B、 对称、奇异矩阵
- C、 对称、非奇异矩阵
- D、 非对称、非奇异矩阵

答案： B

172、结构的极限荷载是 ()

- A、 结构形成破坏机构的载荷
- B、 结构形成最容易产生的破坏机构的荷载
- C、 结构最难产生的破坏机构时的荷载
- D、 必须是结构中全部杆件形成破坏时的荷载

答案： C

173、任何超静定结构的支座反力、内力的影响线，均由一段或数段直线所组成。

答案： 正确

174、虚位移原理等价与变形谐调条件，可用于求体系的位移。

答案： 错误

175、按虚力原理所建立的虚功方程等价与几何方程。

答案： 正确

176、影响线的基线应当与 ()

- A、 梁轴线平行
- B、 梁轴线垂直
- C、 单位力的作用线垂直
- D、 单位力的作用线平行

答案： C

177、一般在绘制影响线时，所用的荷载是一个 ()

- A、 集中力
- B、 集中力偶

C、 指向不变的单位移动集中力

D、 单位力偶

答案： C

178、三个刚片用三个铰两两相互联结而成的体系是（）

A、 几何不变

B、 几何常变

C、 几何瞬变

D、 几何不变几何常变或几何瞬变

答案： C

179、两个刚片用三根链杆联结而成的体系是（）

A、 几何常变

B、 几何不变

C、 几何瞬变

D、 几何不变几何常变或几何瞬变

答案： B

180、在不考虑材料应变的条件下，体系的位置和状态不能改变的体系称为几何不变体系。

答案： 正确

181、几何组成分析中，在平面内固定一个点需要两个不共线的约束。

答案： 正确

182、静定结构的全部内力及反力，只根据平衡条件求得，且解答是唯一的。

答案： 正确

183、静定结构受外界因素影响均产生内力，大小与杆件截面尺寸无关

答案： 错误

184、三刚片用三个铰两两相联必成为几何不变体系。

答案： 错误

185、对静定结构，支座移动或温度改变会产生内力。

答案： 错误

186、力法的基本体系必须是静定的。

答案： 错误

187、任何三铰拱的合理拱轴都是二次抛物线。

答案： 错误

188、图乘法可以用来计算曲杆。

答案： 错误

189、静定结构的影响线全部都由直线段组成。

答案： 正确

190、多跨静定梁若附属部分受力，则只有附属部分产生内力。

答案： 错误

191、功的互等定理成立的条件是小变形和线弹性。

答案： 正确

192、力法方程中，主系数恒为正，副系数可为正、负或零。

答案： 正确

193、静定结构因支座移动

答案： 会产生内力，但无位移

194、用图乘法求位移的必要条件之一是（ ）

答案： 单位荷载下的弯矩图为一直线

195、在竖向荷载作用下，三铰拱（ ）

答案： 有水平推力

196、在线弹性体系的四个互等定理中，最基本的是（ ）

答案： 位移互等定理

197、图乘法的应用条件是什么？求变截面梁和拱的位移时可否用图乘法？

答案： 1) 杆轴线为直线，2) 杆端的 EI 为常数 3) MP 和 M 图中至少有一个为直线图形。 否。

198、超静定结构的内力只与各杆件的刚度相对值有关，而与它们的刚度绝对值无关，对吗？为什么？

答案： 不对。仅受荷载作用的超静定结构，其内力分布与该结构中的各杆刚度相对值有关；而受非荷载因素作用的超静定结构，其内力则与各杆刚度的绝对值有关。