

834 结构力学

一、参考教材

《结构力学 (I、II)》(第四版), 龙驭球、包世华、袁驷主编, 北京: 高等教育出版社, 2018 年。

二、考试范围及基本要求 (包括但不限于以下内容)

1. 绪论

- § 1.1 结构力学的学科内容和教学要点
- § 1.2 结构的计算简图及简化要点
- § 1.3 杆件结构的分类
- § 1.4 荷载的分类

基本要求: ①了解结构力学的研究对象和内容; ②了解荷载的分类; ③理解结构计算简图的选取原则; ④熟练掌握支座和结点的类型和特点; ⑤掌握杆件结构的分类。

2. 结构的几何构造分析

- § 2.1 几何构造分析的几个概念
- § 2.2 平面杆件体系的基本组成规律
- § 2.3 平面杆件体系的计算自由度

基本要求: ①理解以下基本概念: 几何不变体系、几何可变体系、瞬变体系、常变体系、约束、多余约束、虚铰、刚片; ②掌握几何不变体系的基本组成规律, 能熟练运用这些规律分析体系的几何特性; ③了解平面杆系的计算自由度; ④了解结构的几何组成和静定性的关系。

3. 静定结构的受力分析

- § 3.1 静定平面桁架
- § 3.2 梁的内力计算
- § 3.3 静定多跨静定梁
- § 3.4 静定平面刚架
- § 3.5 组合结构
- § 3.6 三铰拱

基本要求: ①熟练掌握结构指定截面内力的计算方法、等截面直杆内力图的特征、分段叠加法; ②能熟练绘制各种静定梁的弯矩图、剪力图、轴力图; ③熟练绘制各种静定刚架的内力图; ④了解三铰拱的组成和受力特点; ⑤掌握三铰拱在竖向荷载作用下的反力及内力的计算; ⑥了解三铰拱的合理轴线的概念及确定方法; ⑦能熟练地运用结点法、截面法等方法求解桁架的内力; ⑧掌握组合结构的计算方法。

4. 影响线

- § 4.1 移动荷载和影响线的概念
- § 4.2 静力法作简支梁内力影响线
- § 4.3 结点承载方式下梁的内力影响线
- § 4.4 静力法作桁架轴力影响线
- § 4.5 机动法作静定内力影响线
- § 4.6 影响线的应用

基本要求: ①熟悉移动荷载和影响线的概念; ②熟练掌握用静力法和机动法作梁的影响线; ③掌握用静力法做桁架的影响线; ④能根据影响线计算影响量值并确定荷载最不利位置; ⑤了解简支梁的包络图并能计算其绝对最大弯矩。

5. 静定结构位移计算的虚力法

- § 5.1 虚力法求刚体体系的位移
- § 5.2 虚力法求静定结构的位移
- § 5.4 荷载作用时静定结构的弹性位移计算
- § 5.5 图乘法
- § 5.6 温度改变时静定结构位移计算
- § 5.9 虚功原理

基本要求: ①掌握刚体虚功原理和变形体虚功原理; ②熟练掌握结构在荷载作用下的位移计算方法; ③熟练掌握图乘法; ④掌握结构在温度改变时的位移计算方法; ⑤了解互等定理。

6. 力法

- § 6.1 力法的基本概念
- § 6.2 超静定次数的确定
- § 6.3 力法求解超静定刚架和排架
- § 6.4 力法解超静定桁架和组合结构
- § 6.5 力法解对称结构
- § 6.9 超静定结构位移的计算
- § 6.10 超静定结构计算的校核

基本要求: ①熟悉超静定结构的概念和超静定次数的确定; ②熟练掌握力法的以下基本概念: 力法基本未知量、基本结构和基本体系; ③熟练掌握力法的基本思路; ④能熟练地运用力法求解各种超静定结构的内力; ⑤熟悉对称性在力法中的应用; ⑥熟练掌握超静定结构位移的计算; ⑦了解超静定结构计算结果的校核。

7. 位移法

- § 7.1 位移法的基本概念
- § 7.2 杆件单元的形常数和载常数
- § 7.3 位移法解无侧移刚架
- § 7.4 位移法解有侧移刚架
- § 7.5 位移法的基本体系
- § 7.6 位移法解对称结构

基本要求: ①熟练掌握位移法的以下基本概念: 等直杆的形常数、载常数; 位移法的基本未知量、基本结构和基本体系; ②熟练掌握位移法的基本思路; ③能熟练运用位移法求解超静定问题; ④熟悉对称性在位移法中的应用。

8. 渐近法

- § 8.1 力矩分配法的基本概念
- § 8.2 多结点的力矩分配
- § 8.3 力矩分配法解对称结构
- § 8.4 无剪力分配法

基本要求: ①熟悉以下基本概念: 转动刚度、传递系数、力(弯)矩分配系数、固端弯矩、远端弯矩、近端弯矩; ②熟练掌握力矩分配法原理, 能熟练使用力矩分配法; ③掌握无剪力分配法。

9. 矩阵位移法

- § 9.1 概述
- § 9.2 结构体系的数值化
- § 9.3 单元分析
- § 9.4 连续梁的整体刚度矩阵

§ 9.5 刚架的整体刚度矩阵

§ 9.6 等效结点荷载向量

§ 9.7 矩阵位移法的计算步骤

基本要求: ①熟悉矩阵位移法的基本思路、结构的离散化和位移及内力的正负规定; ②熟悉单元刚度矩阵的物理意义及两种坐标系下单元刚度矩阵之间的关系; ③能熟练应用单元集成法计算结构刚度矩阵; ④熟练掌握等效结点荷载的计算; ⑤熟练掌握忽略轴线变形的矩形刚架的整体分析; ⑥了解一般结构的整体分析。

10. 结构动力计算基础

§ 10.1 结构动力计算的特点和动力自由度

§ 10.2 单自由度体系的自由振动

§ 10.3 单自由度体系的强迫振动

§ 10.4 阻尼对振动的影响

§ 10.5 双自由度体系的自由振动

§ 10.6 双自由度体系在简谐荷载下的强迫振动

基本要求: ①熟练掌握单自由度体系自振频率的计算; ②熟练掌握单自由度体系在简谐荷载作用下的动力反应计算; ③了解阻尼对振动的影响; ④熟练掌握多自由度体系自振频率和主振型的计算; ⑤了解多自由度体系的强迫振动; ⑥了解用近似法求自振频率。

三、试卷结构

1、考试题型 (包含但不仅限于以下题型)

(1) 填空题

(2) 选择题

(3) 判断与改错题

(4) 分析与计算题

2、试卷分数: 总分 150 分。