

北部湾大学 2022 年硕士研究生招生

《工程力学》考试大纲

I. 考试性质

工程力学考试是工科机械类专业硕士研究生入学考试科目之一,是教育部授权各招生院校自行命题的选拔性考试,其目的是测试考生对工科力学基础知识和分析、解决问题方法的掌握程度。本大纲按照教育部理论力学和材料力学课程指导小组的基本要求,结合我校工科专业对机构与结构的受力、强度、刚度的知识要求制订。本大纲力求反映专业特点,以科学、公平、准确、规范的尺度去测评考生的力学基础知识水平、基本判断素质和综合应用能力。

II. 考查目标

工程力学考试涵盖理论力学、材料力学。要求考生比较系统地理解和掌握工程力学的基础知识、基本理论和基本方法,能够分析、判断和解决有关理论和实际问题。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

理论力学 40%

材料力学 60%

四、试卷题型结构

单项选择题 15 小题,每小题 2 分,共 30 分

填空题 10 小题,每小题 2 分,共 20 分

简答题 2 小题,每小题 5 分,共 10 分

计算题 6 小题,每小题 15 分,共 90 分

IV.参考书目

《工程力学》（静力学和材料力学），主编：唐静静/范钦珊 出版社：高等教育出版社,2017。

V.考查范围

工程力学考试内容主要包括：静力学的基本概念、受力；平面汇交力系；力矩、平面力偶系；平面一般力系；轴向拉伸和压缩；剪切、扭转、弯曲内力、弯曲应力；弯曲变形静不定梁；应力状态和强度理论；组合变形构件的强度；压杆的稳定。要求考生掌握工程力学的基础知识和基本理论，具有独立分析解决有关工程力学问题的能力。

一、理论力学

(一) 静力学的基本概念

考试内容

静力学基本概念，约束和约束反力，物体受力分析和受力图画法。

考试要求

- 1.掌握静力学基本概念；
- 2.掌握有机化合物结构与物理性质的关系；
- 3.掌握物体受力分析和受力图画法。

(二) 平面汇交力系

考试内容

汇交力系与力偶系的简化与平衡。

考试要求

- 1.了解工程中的平面汇交力系问题；
- 2.掌握平面汇交力系合成的几何条件和几何法；
- 3.了解平面汇交力系合成的解析法；
- 4.掌握平面汇交力系的平衡方程及应用。

(三) 力矩和平面力偶系

考试内容

力对点之矩，力偶与力偶矩，力偶的等效，力系的主矢和主矩的计算。

考试要求

- 1.掌握力对点的矩的概念及力偶的概念；
- 2.掌握合力矩定理及力矩平衡条件；
- 3.理解平面力偶的等效条件，掌握平面力偶系的合成与平衡条件；
- 4.了解力的平移定理。

(四) 平面一般力学

考试内容

工程中的平面一般力系，力线平移定理，力系简化，平面刚体系统平衡问题的求法。

考试要求

- 1.掌握平面任意力系平衡方程的一般形式；
- 2.掌握力线平移定理，平面力系向一点简化、主矢和主矩的计算方法；
- 2.掌握平面任意力系作用下，物体或物体系平衡问题的计算方法；
- 3.掌握平面平行力系平衡方程及解题方法；
- 4.了解静定和静不定问题。

二、材料力学

(一) 轴向拉伸和压缩

考试内容

工程实际中的轴向拉伸和压缩问题，轴向拉伸和压缩时的内力、应力、变形、力学性能、强度计算，拉伸和压缩静不定问题，应力集中的概念，应变能的概念。

考试要求

- 1.了解工程实际中的轴向拉伸和压缩问题；
- 2.掌握轴向拉伸和压缩是的内力、应力、变形、强度等的定义及计算；
- 3.了解材料的力学性能；

4.了解静不定问题、应力集中、应变能。

(二) 剪切

考试内容

工程实际中的剪切问题，剪切的实用计算。

考试要求

- 1.了解工程实际中的剪切问题；
- 2.掌握剪切的实用计算。

(三) 扭转

考试内容

1.工程实际中的扭转问题，扭转时的内力，薄壁圆筒的扭转，圆轴扭转时的应力和变形；

2.圆轴扭转时的强度和刚度计算。

考试要求

- 1.了解工程实际中的扭转问题；
- 2.掌握扭转时的内力计算；
- 3.了解薄壁圆筒的扭转的应力、切应力互等定理、剪切胡克定律；
- 4.掌握圆轴扭转时的应力、变形、强度和刚度计算。

(四) 弯曲内力

考试内容

工程实际中的弯曲问题，剪力和弯矩，剪力图和弯矩图，剪力、弯矩和分布载荷集度间的关系。

考试要求

- 1.了解工程实际的弯曲问题；
- 2.掌握剪力和弯矩大小的计算和图的画法；
- 3.掌握剪力、弯矩和分布载荷集度间的关系。

(五) 弯曲应力

考试内容

梁弯曲时的正应力，惯性矩的计算，梁弯曲时的强度计算，提高梁抗弯强度的措施，塑性弯曲的概念，梁弯曲时的切应力。

考试要求

- 1.掌握梁弯曲时的正应力的计算；
- 2.掌握惯性矩的计算，梁弯曲时的强度计算；
- 3.了解提高梁抗弯强度的措施，塑性弯曲的概念和梁弯曲时的切应力。

（六）弯曲变形静不定梁

考试内容

工程实际中的弯曲变形问题，梁的挠曲线近似微分方程，用积分法求梁的变形，用叠加法求梁的变形，梁的刚度校核，静不定梁。

考试要求

- 1.了解工程实际中的弯曲变形问题；
- 2.了解梁的挠曲线近似微分方程；
- 3.了解用积分法和叠加法求梁的变形；
- 4.了解梁的刚度校核和静不定梁。

（七）应力状态和强度理论

考试内容

应力状态的概念，平面应力状态，空间应力状态，材料的破坏形式，强度理论。

考试要求

- 1.掌握应力状态的概念；
- 2.掌握平面和空间应力状态的计算；
- 3.掌握材料的破坏形式；
- 4.了解常用的强度理论。

（八）组合变形构件的强度

考试内容

弯曲与拉伸（或压缩）的组合，弯曲与扭转的组合。

考试要求

- 1.了解弯曲与拉伸（或压缩）的组合问题；
- 2.了解弯曲与扭转的组合。

（九）压杆的稳定

考试内容

压杆稳定的概念，细长压杆的临界力，欧拉公式的适用范围中、小柔度杆的临界应力，压杆的稳定计算，提高压杆稳定性的措施。

考试要求

- 1.了解压杆稳定的概念；
- 2.了解细长杆的临界力计算；
- 3.了解欧拉公式的适用范围中、小柔度杆的临界应力；
- 4.了解压杆的稳定计算和提高压杆稳定性的措施。