|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **科目代码** | **科目名称** | **考试大纲** |
| 831 | 理论与材料力学 | 任选一部分： 理论力学部分1静力学 掌握静力学基本概念和公理，能熟 练、正确进行物体系统的受力分析。掌握汇交 力系简化过程和简化结果，能运用汇交力系平 衡方程求解。掌握力矩的概念，能熟练计算力 对轴和力对点的矩。掌握力偶的概念，能运用 力偶系的平衡方程求解平衡问题。熟练掌握空 间任意力系简化过程，并进行简化结果的讨论 分析。能熟练运用任意力系的平衡方程求解物 体系统的平衡问题。能熟练运用节点法和截面 法求解桁架内力。能熟练求解考虑摩擦时的物 体系统平衡问题。2运动学 理解点的运动的矢量法、直角坐标 法和自然坐标法。掌握刚体平移的运动特点， 掌握刚体定轴转动时各点的速度、加速度的求 法。掌握刚体平面运动的特征和运动方程，能 熟练求解作平面运动刚体上各点的速度和加速 度。熟练掌握点的合成运动概念，能熟练分析 动点、动系和静系以及三种运动，并能熟练求 解点的合成运动的速度和牵连运动为定轴转动 时的加速度问题。3动力学 理解质点在惯性坐标系中的运动微 分方程。能熟练计算刚体系统的动量，掌握质 心运动定理，能熟练运用动量定理解题。掌握 常见刚体的转动惯量计算方法，能熟练计算刚 体系统对固定点和质心的动量矩，熟练掌握质 点系对固定点和对质心的动量矩定理、刚体定 轴转动微分方程和刚体平面运动微分方程。能 熟练计算力和力偶的功，熟练计算刚体系统的 动能和势能，能熟练运用动能定理和机械能守 恒定理求解各类问题。能综合运用动力学普遍 定理解题。熟练掌握各类碰撞问题的计算方法。掌握惯性力的概念，熟练掌握刚体惯性力系 的简化结果，并能运用达朗伯原理解题。掌握 广义坐标和自由度的概念，能熟练运用虚位移 原理求解两类问题，能熟练计算广义力，理解 动力学普遍方程的概念。能熟练运用拉格朗日 方程建立系统运动微分方程。掌握单自由度系 统的各类振动特征值的计算。4考试题形 计算题为主，少量选择题或填空题材料力学部分 一、考试要求： 掌握材料力学的基本概念和基本知识，并运用它们进行工程构件的内力、应力、变形的计算；以及强度、刚度和稳定性校核和动载荷问题。 二、考试范围：1绪论：材料力学的任务与研究对象，材 料力学的基本假设，杆件变形的基本形式，内 力，截面法，应力与应变。2轴向拉压：轴力与轴力图，横截面与斜 截面上的应力，拉压杆的强度条件，材料在常温、静荷载下的拉、压力学性能，胡克定律、 弹性模量与泊松比，变形与位移，拉压静不定 问题。3．剪切与挤压的实用计算：剪切名义应力， 挤压名义应力，许用应力，连接件的实用强度 计算。4．扭转：轴的动力传递，扭矩与扭矩图，实 心与空心圆轴的扭转剪应力，剪应力互等定理，极惯性矩与抗扭截面模量，扭转强度条件， 剪切胡克定律与剪切弹性模量，圆轴扭转变形，扭转刚度条件。5．截面几何性质：静矩和形心，组合图形的 静矩与形心计算，惯性矩，惯性积，惯性半径，平行移轴公式，组合截面的惯性矩和惯性积 计算，转轴公式，主形心轴和主形心轴惯性矩。6 ．弯曲内力：梁的计算简图，剪力、弯矩方 程和剪力、弯矩图，剪力、弯矩与载荷集度间 的微分关系及其应用，刚架和曲杆的内力。7．弯曲应力：对称截面梁的弯曲正应力，矩 形截面梁与薄壁截面梁的弯曲剪应力，弯曲正 应力与剪应力强度条件，梁的合理强度设计， 弯曲中心概念。8 ．弯曲变形：梁的挠度与转角，挠曲线近似 微分方程，计算梁变形的积分法和迭加法，简 单静不定梁，梁的刚度条件与合理刚度设计。9．应力、应变状态分析和强度理论：应力状 态概念，平面应力状态下应力、应变分析，应 力圆，主应力和主平面，三向应力状态下的最 大应力，广义胡克定律，常用的四个强度理论 及应用。10．组合变形：组合变形问题的分析方法， 斜弯曲，拉（压）与弯曲的组合，偏心拉压， 弯曲与扭转的组合。11．压杆稳定：压杆稳定性概念，两端铰支 细长压杆临界载荷的欧拉公式，其他支承情况 下细长压杆的临界载荷，长度系数与柔度，欧 拉公式的应用范围，中柔度杆临界应力的经验 公式，临界应力总图，压杆稳定性计算，提高 压杆稳定性的措施。12．动载荷：构件作等加速运动或等速转动 时的动应力计算；构件受冲击时的动荷系数、 应力和变形计算；提高构件抗冲击能力的措施。 三、考试题型：选择题（4选1）；2. 填空题；3. 计算题。 |
| 874 | 流体力学 | 流体力学部分 一、考试要求： 正确理解流体力学的基本概念和流动的基本特 征，掌握连续性方程、动量方程、能量方程的 基本理论和计算,掌握理想流体动力学基本概 念和求解方法,掌握粘性流体力学基础知识。 二、考试范围：1 、绪论(1) 流体力学的任务、发展和研究方法(2) 流体的连续介质模型(3) 作用在流体上的力(4) 流体的主要物理性质2 、流体运动学(1) 描述流体运动的两种方法(2) 流体运动的几何描述(3) 质点的加速度公式和质点导数(4) 流体微元团的分析(5) 流场的旋度3 、流体动力学的基本原理(1) 流体动力学的积分型方程(2) 定常流控制体积分型守恒方程的应用(3) 流体动力学的微分型控制方程(4) 流体静力学4 、理想流体动力学(1) 理想流体运动的基本方程和初边值条 件(2) 理想流体在势力场中运动的主要性质(3) 兰姆型方程和理想流体运动的几个积 分(4) 理想不可压缩无旋流动问题的数学提 法及主要性质5、理想不可压缩流体的二维无旋和有旋流动 (1) 不可压缩平面流动和轴对称流动的流函数 (2) 不可压缩轴对称定常无旋流动(3) 解不可压缩平面无旋流动问题的复变函数 方法(4) 不可压缩流体绕圆柱的定常无旋流动(5) 解平面不可压缩无旋绕流的保角映象法(6) 翼型气动力学特性和库塔-儒可夫斯基条件(7) 奇点镜像法(8) 理想不可压缩流体的二维有旋流动6、气体动力学(1) 基本概念(2) 无粘一维恒定流动的基本方程(3) 喷管的等熵出流(4) 可压缩气体管道流动7、因次分析(1) 白金汉理论(2) 相似的基本概念(3) 相似准则(4) 重力和粘性力同时作用下的相似8 、粘性流体力学基础(1) 粘性流体的本构方程(2N) avier-Stokes 方程(3) 不可压缩粘性流体的解析解(4) 边界层概念和它的厚度(5) 普朗特边界层方程(6) 半无穷长平板的层流边界层(7) 边界层的动量积分关系式(8) 边界层分离和运动物体阻力三、考试题型：选择题（4选1）；2. 填空题；3. 计算题。 |
| 875 | 航空材料 | 考试要求 学生应掌握材料特别是航空材料的基础知识，了解材料化学组成、微观结构、加工与性能 之间的关系，把握几大类航空材料的特点。考试范围1材料科学与工程基础知识。包括原子键、原 子分子的有序和无序排列、原子离子排列的缺 陷、材料的力学行为和断裂行为。2金属学基础知识。包括金属的结晶过程、相 图、加工硬化及热处理、固溶体、分散相强化、相变和热处理、铁碳合金。3高分子材料的基础知识。 包括热塑性和热固 性高分子材料的特点，分子结构与性能的关系。4 复合材料的基础知识。包括复合材料的制备 工艺、表征及性能。考试题型： 问答题和分析题为主，少量计算题 |