

2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码：611

科目名称：普通物理

一、考试要求

考查学生对普通物理（力、热、电磁、狭义相对论、光）基本概念和基本原理的掌握；对物理思想和物理图像的理解；运用普通物理的基本理论分析、处理具体问题的方法和能力。

二、考试内容

（一）力学

1. 质点和质点系的动力学

质点的运动学方程；质点和质点系的动量定理、动能定理、角动量定理及对应的守恒定律；质心参考系的概念和特点；两体碰撞。

2. 刚体力学

刚体的质心、动量、转动惯量、角动量以及对轴的角动量；刚体的定轴转动；刚体的平面运动动力学。

3. 机械振动和机械波

简谐振动的概念和基本特性；能通过振子的运动学方程求解振动特征；简谐振动的合成；阻尼振动和受迫振动的概念和基本特性；平面简谐波的波动方程；波的叠加和干涉；驻波；机械波的多普勒效应。

（二）热学

4. 平衡态热力学与分子运动论的基本概念

热力学平衡态及其描述；理想气体模型；理想气体的热运动特征和温度、压强的微观含义；麦克斯韦速率分布律和三种特征速率。

5. 热力学第一定律

可逆与不可逆过程、功、热量和内能；热力学循环，热机和制冷机。

6. 热力学第二定律

热力学第二定律的表述及其实质；卡诺定理；熵和熵增加原理。

(三) 电磁学

7. 真空中静电学的基本规律

物质的电结构和电荷守恒定律；库仑定律；电场和电场强度；电势；高斯定理；导体的静电平衡条件及静电平衡下的性质；电容和电容器；静电场的能量。

8. 真空中恒定电流的磁场

电流的连续性方程和恒定电流的闭合性；电流密度矢量；电动势；欧姆定律；电流的磁场和磁感应强度；安培定律；毕奥-萨伐尔定律；磁矢势；带电粒子在电场和磁场中的运动。

9. 介质中静电学的基本规律

电介质的极化、极化强度和极化电荷；介质中的高斯定理；电介质中的静电能。

10. 介质中的磁场

顺磁性和抗磁性；磁化强度和磁化电流；介质中的磁场强度和磁场基本方程式；铁磁性和超导的基本概念。

11. 随时间变化的电磁场和麦克斯韦方程

电磁感应现象与电磁感应定律；互感与自感；位移电流及其物理实质；真空中的麦克斯韦方程组；介质中的麦克斯韦方程组；电磁场的能量、动量和坡印廷矢量；平面简谐电磁波的描述和传播特性。

(四) 狭义相对论

12. 狭义相对论时空观

狭义相对论的基本原理；狭义相对论的基本时空特性（同时的相对性、时间膨胀、动尺收缩）；洛伦兹变换。

13. 狭义相对论力学

相对论质量、动量和能量；狭义相对论力学方程；质能关系；狭义相对论的两体碰撞。

(五) 光学

14. 几何光学基本定律和原理

光的反射和折射定律；惠更斯原理；光学成像的光心、焦点、焦面等基本概念；单个折射球面成像及其物像公式和横向放大率；薄透镜的成像及其物像公式和横向放大率，使用作图法求出物像关系；眼睛的成像原理及校正方法，显微镜和望远镜的基本原理。

15. 光的干涉

光的干涉基本条件和干涉基本公式；杨氏双缝干涉及其衍生干涉仪；双光束干涉中的等倾干涉和等厚干涉；法布里-珀罗干涉仪的工作原理；光的时间相干性和空间相干性的概念。

16. 光的衍射

惠更斯-菲涅耳原理及其衍射公式；单缝、双缝、多缝、矩孔

和圆孔的衍射公式及光强分布；瑞利准则及光学系统的分辨本领；

17. 光的偏振

偏振光的分类、特点和判别方法；各类起偏器及基本原理；马吕思定律及其应用；波片的工作原理及分类，能够分析光经过波片后的偏振变化；了解旋光现象及光弹现象。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为3小时，满分150分。

题型包括：计算题（100分）。

内容比重：力学和热学（30%）；电磁学（30%）；狭义相对论（15%）；光学（25%）

四、参考书目

1. 《普通物理学教程--力学》，漆安慎、杜婵英，高等教育出版社，2012年，第三版。

2. 《普通物理学教程--热学》，秦允豪，高等教育出版社，2018年，第四版。

3. 《普通物理学教程--电磁学》，贾起民等，高等教育出版社，2010年，第三版。

4. 《新概念物理教程--光学》，赵凯华，高等教育出版社，2004年，第二版。

5. 《普通物理学》上下册，程守洵，高等教育出版社，2016年，第七版。

【注】《力学》中包含狭义相对论内容。