

---

## 普通物理 820

### 考试内容

一、质点运动学，理解参照系和坐标系；掌握质点，位置矢量，运动方程；掌握位移，速度矢量和速率，加速度矢量的概念、匀加速运动和直线运动的规律，并能用来分析解决常见问题；理解抛体运动，圆周运动，切向加速度和法向加速度的概念；

二、牛顿运动定律。掌握牛顿运动定律及其应用，并能用来分析解决常见问题；了解力学的单位制和量纲。

三、动量与角动量。掌握动量，动量定理，系统的动量定理，动量守恒定律，并能熟练用来分析解决常见问题；掌握质点的角动量概念，角动量守恒定律，并能用来分析解决简单问题。

四、功和能。掌握功的概念及其计算方法，掌握动能、动能定理；掌握保守力与非保守力，引力势能和弹性势能，功能原理；掌握机械能守恒定律，普遍的能量守恒定律；掌握碰撞中的动量和能量关系及其应用，并能熟练用来分析解决常见问题。

五、刚体的定轴转动。掌握刚体定轴转动的运动学（角速度和角加速度等概念）；理解定轴转动中的力矩，转动惯量；掌握转动定律及其应用，并能用来分析解决简单问题；理解力矩的功，刚体定轴转动中的转动动能和动能定理，并能用来分析解决简单问题；掌握定轴转动的角动量概念和角动量守恒定律，并能用来分析解决简单问题。

六、静止电荷的电场。理解电荷，电荷守恒定律，电场；掌握库仑定律，电场强度的概念，场强叠加原理和场强的计算，并能熟练用来分析解决简单电荷分布的场强计算问题；理解电场线，电通量，高斯定理及其应用，并能用来分析解决特殊对称性情况下的场强分布问题。

七、电势。理解静电场的保守性，静电场环路定理；掌握电势，电势叠加原理，电势的计算，并能熟练用来分析解决常见问题；了解电荷在外电场中的电势能。

---

八、静电场中的导体。掌握导体静电平衡条件；理解静电平衡导体的电荷分布，有导体时电场和电势的计算；了解静电平衡的应用。

九、静电场中的电介质。了解电介质的极化及其机理，理解极化强度和电位移矢量概念；理解均匀各向同性介质中的电位移与场强的关系，介质中的高斯定理及其应用；理解电容，电容器，电容器的储能，并能分析解决常见问题；理解电场的能量及其能量密度。

十、磁力。了解磁力对电流和电荷的作用，磁现象的根源是运动电荷；理解磁感应强度矢量；掌握洛仑兹力及其特点，带电粒子在匀强磁场中的圆周运动规律，理解带电粒子的螺旋线型运动；了解霍尔效应；理解磁场对载流导线的作用力，理解均匀磁场对载流线圈的作用力矩，并能分析解决常见问题。

十一、磁场的源。理解毕奥—萨伐尔定律，磁力线，磁通量，磁学中的“高斯定理”；掌握用毕奥—萨伐尔定律计算直线和圆环载流导线周围磁场的方法，安培环路定律及其应用，并能分析解决常见问题；了解平行电流间的相互作用力，电流单位“安培”的定义。

十二、磁场中的磁介质。了解磁介质的极化，原子磁矩概念，磁介质的分类；理解磁化强度，磁场强度，均匀各向同性磁介质中的磁场强度与磁感应强度的关系，磁介质中的安培环路定律；了解铁磁质及其性质和应用。

十三、电磁感应。掌握法拉第电磁感应定律、楞次定律及其应用，动生电动势及其计算，并能分析解决常见问题；理解感生电动势和感生电场；理解互感和自感现象及其规律，载流线圈的储能，磁场的能量密度。

十四、振动。掌握简谐振动的概念和描述方法（包括各特征量的意义和关系、旋转矢量法）；掌握简谐振动的动力学方程，弹簧振子、单摆和复摆，振动的能量；掌握同方向的同频简谐振动的合成；

十五、波动。理解波的一般特征，简谐波的概念；掌握简谐波的波动表达式和性质；了解弹性媒质的弹性模量、波动方程；理解波的能量（动能和势能）及能量密度，波的能流密度概念；了解惠更斯原理，波的反射和折射；掌握波的叠加原理，波的干涉，相干条件，驻波的形成和特征；

十六、光的干涉。掌握杨氏双缝干涉实验及其分析方法；了解相干光和非相干光概念，相干光的获得；掌握光程和光程差的概念，薄膜干涉的光程差，等厚干涉（劈尖干涉、牛顿环）；理解等倾干涉，迈克耳孙干涉仪原理；

十七、光的衍射。了解光的衍射现象，惠更斯-菲涅耳原理；理解半波带法，掌握单缝夫琅和费衍射暗纹方程；理解光学仪器的分辨率；理解光栅衍射的特征光栅方程和光栅光谱；

十八、光的偏振。理解光的横波性，光的偏振态；掌握偏振片的起偏和检偏，马吕斯定律及其应用，反射和折射时光的偏振性，布儒斯特定律。

参考教材《大学物理学》（第三版），张三慧编著，清华大学出版社。