2023-2024-1大学物理2期末考试

考试范围：

1. 题型：单项选择题（12题，共36分），填空题（6题，共18分）和计算题（6题，46分）。

2. 考试内容：

振动（14分）：选择题（2个，共6分）、填空题（1个，共3分）、计算题（1个，共5分）

机械波（17分）：选择题（2个，共6分）、填空题（1个，共3分）、计算题（1个，8分）

光的干涉（11分）：填空题（1个，共3分）、计算题（1个，8分）

光的衍射（18分）：选择题（2个，共6分）、填空题（1个，共3分）、计算题（1.5个，9分）

光的偏振（6分）：选择题（1个，共3分）、填空题（1个，共3分）

狭义相对论（10.5分）：选择题（2.5个，共7.5分）、填空题（1个，共3分）

量子物理（23.5分）：选择题（2.5个，共7.5分）、计算题（1.5个，16分）

以下内容适用于A、B卷

各章节的考试内容分布比较均匀。第四章4.5节不考，重点是4.2、4.3和4.4节，相对性原理、狭义相对论运动学和狭义相对论动力学。第十四章14.4节，双折射现象不考，这一章重点是马吕斯定律和布儒斯特定律。第十八章18.5节不考，量子物理重点内容是光量子假说、光电效应、德布罗意物质波、波函数和玻尔模型—氢原子光谱、四个量子数（取值范围）。

期末考试陌生题相对多一点，需要学生掌握各章知识点，灵活运用，特别是理解公式的物理意义。

1. 振动表达式、波的表达式——各个物理量会不会求？弹簧振子、单摆？根据已知条件能不能求出振动表达式？旋转矢量法？已知波形图求波的表达式？已知波的表达式求某点振动的表达式？弹簧振子系统的固有圆频率，单摆呢？“给各种各样的条件”会求振动表达式
2. 弹簧振子的动能、势能
3. 振动的合成——旋转矢量法
4. 波上某一点质元的运动如何判断，机械波上某一点质元的动能势能是如何变换？
5. 波上某一点的振动与波的关系，从波上某一点振动得到波，从波得到波上某一点的振动，比如求反射波、求波的表达式的步骤（纵波、横波是同理的）
6. 多普勒效应公式。分母是什么？分子是什么？
7. 反射波、驻波1）先求入射波在反射点的振动；2）再求反射波在反射点的振动；3）把反射波在反射点的振动推广到任意点振动——即反射波波函数；4）cosa+cosb；5）记住只在反射方向上有驻波。
8. 杨氏双缝干涉两条光路的光程差（r2-r1），两条光路r2-r1与观察屏上点的位置x的关系。更进一步，当某条光路种加入一个透明薄膜时，光程差的变化，条纹的变化，会做诸如——加入一个透明薄膜之后，中央条纹变到第几级条纹，求薄膜情况；或者某条条纹移到中央位置处等情况下薄膜的参数。
9. 薄膜等厚干涉，上下表面反射光的光程差表达式（要不要加半波损失不同带来的半个波长光程差），条纹间距与哪些因素有关，如果从空气薄膜变到介质薄膜，条纹会如何变化。

奥利奥型薄膜，上下表面反射光光程差要加上一个二分之lamda。

1. 单缝衍射：理解半波带法，光程差和明纹中心、暗纹中心的关系，中央明条纹的宽度，暗纹的位置，明纹的位置

光栅衍射：光栅常数（决定了光栅的分光本领）、缺级、主极大方程，光栅光谱（谱线的位置、条数，最多能看到多少条谱线、光谱线的最大级次）

三个公式：单缝衍射条纹公式（半波带法）、光栅方程、缺级条件（光栅主极大遇上单缝暗条纹！）

1. 线偏振光经过偏振片马吕斯定律，矢量分解一步一步来，光强与光振幅平方成正比！**特别注意自然光，经过偏振片光强是一半**，经过偏振片之后就是线偏振光了！
2. 布儒斯特定律！ 布儒斯特角正切值等于折射介质的折射率除以入射介质的折射率。当反射光和折射光垂直时，反射光是线偏振光，折射光是部分偏振光！注意布儒斯特角如何求！
3. 相对性原理要理解
4. 时间膨胀和长度收缩！注意什么情况是本征时间，什么情况是本征长度！
5. 相对论动能（运动的时候能量减去静止的时候能量就是动能）！相对论质量（有时候会跟量子物理里的德布罗意物质波结合着来）！
6. 光电效应问题：围绕光电效应方程，正确理解逸出功、红限波长、遏止电压的概念。会从爱因斯坦光电效应方程出发计算某种金属的逸出功、遏制电压、红限频率和红限波长，电子的最大初动能
7. 德布罗意物质波，微观粒子的德布罗意物质波波长与粒子动量关系、进一步的动能关系！德布罗意物质波有时候粒子速度足够快需要考虑相对论质量
8. 玻尔模型——氢原子能级和光谱！氢原子如何发光！能级差和光子频率、波长对应关系！
9. 波函数的概率诠释！
10. 四个量子数的取值规则！