

宁传刚大物期末（不完全）

选择及填空

1. 平行光进行单缝衍射，当缝宽变为原来的 3 倍，中央亮纹宽度变为原来的几倍？中央亮纹的光强变为原来的几倍？
2. 斯特恩-格拉赫实验说明银原子的 $l = ?$ $S_z = ?$
3. N 条缝的光栅垂直入射，则中央主极大条纹的光强是 1 条缝的 ____ 倍，通过 N 条缝的总能量是通过单缝的 ____ 倍。
4. 已知某种金属的红限频率为 ν_0 ，以频率为 ν 的光入射，问产生电子的德布罗意波长 $\lambda = ?$ 已知电子质量。
5. 在双缝干涉中，以 θ 角斜入射的波长为 λ 的光在屏幕上 P 点的光程差为？已知两条缝到 P 点的距离分别为 r_1, r_2 。
6. 下列哪些光通过偏振片时，当偏振片转动，透过的光强没有明显变化？
A: 晴朗时的蓝天 B: 玻璃的反射光
C: 严重雾霾时透过的灯光 D: 通过双折射晶片后的 o 光
7. 黑体的性质：黑体（能/不能）发射所有频率的光，（能/不能）反射所有频率的光，（能/不能）吸收所有频率的光。
8. 说明 PN 结正向导电和反向不导电的原理。
9. 根据普朗克的量子化假设，谐振子的能量为 __，由量子力学可以推出谐振子的能量为 __。
10. 根据不确定关系，试估算被限制在长度为 L 的线段上的粒子 m 的最小能量，并求 $10^{-14}m$ 的原子核内的质子或中子的能量，

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27}.$$

11. 三块偏振片叠放在一起，第一块偏振片偏振化方向与第三块偏振片偏振化方向的夹角是 90° ，第一块和第二块的夹角是 30° ，求透射光与入射光的光强之比？

计算题：

1. 氢原子中电子的轨道周长应该是电子波长的整数倍，试由这一点推导波尔模型中角动量量子化的条件。
2. λ 射线的能量是 0.662MeV ，与电子发生康普顿散射，散射角为 180° ，已知电子质量为 $0.511\text{MeV}/c^2$ ，试求散射光子的能量。并分别说明散射光谱中两个峰形成的原因。
3. 一维无限深方势阱基态能量为 1eV ，定性画出能量最低的三个本征态的波函数，并求它们的本征能量。
4. 一束平行光垂直射入一片长 1cm ，共 5000 条的光栅，已知狭缝宽度与缝间距相等，求
 - (1) 共能看到几条谱线，分别为第几级？
 - (2) 若以 30° 斜入射，则共能看到几条谱线，分别为第几级？
5. 一束由线偏振光和自然光组成的光入射偏振片，在转动偏振片的过程中，透射光的最大光强和最小光强的比值为 n ；自然光和线偏振光的光强分别为 I_a ， I_b ，求 I_a/I_b 和 n 的关系。

