2019-2020学年大学物理下大作业题

学号 姓名

**填空题(2\*8)**

1两个相干点波源*S*1和*S*2，它们的振动方程分别是 和 ．波从*S*1传到*P*点经过的路程等于1个波长，波从*S*2传到*P*点的路程等于5 / 4个波长．设两波波速相同，在传播过程中振幅不衰减，则两波在*P*点引起的两振动的合振幅为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

*e*

*λ1*

*n*1

*n*2

*n*3

2如图所示，平行单色光垂直照射到薄膜上，经上下两表面反射的两束光发生干涉，若薄膜的厚度为*e*，并且*n*1＜*n*2＜*n*3，*λ*1 为入射光在折射率为*n*1介质中的波长，则两束反射光在相遇点的相位差为 。

3自然光以布儒斯特角由空气入射到一玻璃表面，则折射光的偏振特点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 粒子在一维无限深势阱中运动（势阱宽度为*a*），其波函数为

*Ψ*(*x*)= . 

当粒子运动的概率密度在势阱中能够出现两个最大值，说明此时的粒子处于\_\_\_\_\_\_\_\_态。

5用波长**0 =0.2Å的光子做康普顿实验,反冲电子获得的动能为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_电子伏特

(普朗克常量*h* =6.63×10-34 J·s，电子静止质量*me*=9.11×10-31 kg)



6光电效应中发射的光电子最大初动能随入射光频率的变化关系如图所示．由图中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_线段的长度可以直接求出**逸出功**。

7一电子以*v=*0.8*c* (*c*为真空中光速)的速率运动，电子的经典力学的动能与相对论动能之比是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(电子静止质量*me*=9.11×10-31 kg)

8一个光子相对于地球向右运动，速度为c，另一个光子相对于地球向左运动，速度也为c，则两个光子的相对速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**计算题（11+11+10）**

**1** 图示表示一平面简谐波在*t* =0时刻的波形图，求(1) 原点质元的振动方程 (2)该波的波函数（3）P点的初相位。（4）判断O

点与P点哪点运动的相位超前

2波长540nm的单色光垂直照射在光栅上，第二级明条纹出现在处，第3级缺级。试求：（1）光栅常数；（2）光栅上狭缝可能的宽度；（3）按上述选定的最小和值，在光屏上能观察到的最高级数和条纹总数？

3在双缝干涉实验中，波长的单色平行光垂直入射到缝间距的双缝上，屏到双缝的距离。求：（1）中央明纹两侧的两条第3级明纹中心的间距；

1. 用一有一定厚度，折射率为的云母片覆盖一缝后，新的零级明纹将移到离原来零级明纹距离为的地方，那么，这个云母片的厚度为？
2. 判断：如果云母片遮住的是上面的一缝，则所有的条纹是上移还是下移？

**论述题（6\*2）**

1请写出判断物体作简谐振动的两种方法？简谐振动的特点是什么？生活中有哪些现象涉及到简谐振动（至少两例），简单说明之？

2光电效应和康普顿效应都是光和电子的相互作用的结果，这两种过程有什么不同？在什么情况下观察到光电效应？在什么情况下能观察到康普顿效应？