**杭州电子科技大学学生考试卷（B）卷**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考试课程** | **大学物理2** | | **考试日期** | **2020年 2月 日** | | | | **成 绩** |  |
| **课程号** | **A0715012** | **教师号** |  | | **任课教师姓名** | |  | | |
| **考生姓名** |  | **学号（8位）** |  | | **年级** |  | | **专业** |  |

**【请将答案直接写在试卷上，最后两页是草稿纸，不要将答案写在草稿纸上。】**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **一** | **二** | **三** | **总分** |
| **得分** |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

1. **单项选择题（本大题共27分，每小题3分）**
2. **如图所示，一质量为*m*的滑块，两边分别与劲度系数为*k*1和*k*2的轻弹簧联接，两弹簧的另外两端分别固定在墙上．滑块*m*可在光滑的水平面上滑动，0点为系统平衡位置．将滑块*m*向右移动到*x*0，自静止释放，并从释放时开始计时．取坐标如图所示，则其振动方程为： ［ ］**

****

1. **.**

**(B) ．**

**(C) ．**

**(D) ．**

**2．图为沿*x*轴负方向传播的平面简谐波在*t* = 0时刻的波形．若波的表达式以余弦函数表示，则*O*点处质点振动的初相为 ［ ］**

(A) 0． (B) ．

(C) ． (D) ． 

**3. 在波长为**的驻波中，两个相邻波腹之间的距离为 ［ ］**

**(A) ** /4． (B) ** /2．**

**(C) 3** /4． (D) ** ．**

****

1. **一束波长为*λ*的平行单色光垂直入射到一单缝*AB*上，装置如图．在屏幕*D*上形成衍射图样，如果*P*是中央亮纹一侧第一个暗纹所在的位置，则的长度为 ［ ］**

**(A) *λ*/2． (B) *λ*．**

**(C) 3*λ*/2． (D) 2*λ*．**

1. **使一光强为*I*0的平面偏振光先后通过两个偏振片*P*1和*P*2．*P*1和*P*2的偏振化方向与原入射光光矢量振动方向的夹角分别是**和90°，则通过这两个偏振片后的光强*I*是** **［ ］**

**(A) *I*0 cos2**． (B) 0．**

**(C) *I*0sin2(2**)． (D) *I*0 sin2**．**

6. **有下列几种说法：**

**(1) 所有惯性系对物理基本规律都是等价的．**

**(2) 在真空中，光的速度与光的频率、光源的运动状态无关．**

**(3) 在任何惯性系中，光在真空中沿任何方向的传播速率都相同．**

**若问其中哪些说法是正确的, 答案是 ［ ］**

**(A) 只有(1)、(2)是正确的．**

**(B) 只有(1)、(3)是正确的．**

**(C) 只有(2)、(3)是正确的．**

**(D) 三种说法都是正确的．**

**7. 一宇航员要到离地球为5光年的星球去旅行．如果宇航员希望把这路程缩短为3光年，则他所乘的火箭相对于地球的速度应是：(*c*表示真空中光速) ［ ］**

**(A) *v* = (1/2) *c*． (B) *v* = (3/5) *c*．**

**(C) *v* = (4/5) *c*． (D) *v* = (9/10) *c*．**

**8. 以一定频率的单色光照射在某种金属上，测出其光电流曲线在图中用实线表示，然后保持光的频率不变，增大照射光的强度，测出其光电流曲线在图中用虚线表示．满足题意的图是 ［ ］**

****

**9. 在原子的L壳层中，电子可能具有的四个量子数(*n*，*l*，*ml*，*ms*)是 ［ ］**

**(1) (2，0，1，)． (2) (2，1，0，)．**

**(3) (2，1，1，)． (4) (2，1，-1，)．**

**以上四种取值中，哪些是正确的？**

**(A) 只有(1)、(2)是正确的． (B) 只有(2)、(3)是正确的．**

**(C) 只有(2)、(3)、(4)是正确的． (D) 全部是正确的．**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**二、填空题（本大题7小题，共21分）**

**10.（本题3分） 一物块悬挂在弹簧下方作简谐振动,当这物块的位移等于振幅的一半时,其动能是总能量的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．（设平衡位置处势能为零）．当这物块在平衡位置时，弹簧的长度比原长长Δ*l*，这一振动系统的周期为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**11. （本题3分）设入射波的表达式为 ，波在*x* = 0处发生反射，反射点为一固定端，则入射波和反射波合成的驻波的波腹位置所在处的坐标为**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**12. （本题3分） 如图所示，两缝*S*1和*S*2之间的距离为*d*，媒质的折射率为*n*＝1，平行单色光斜入射到双缝上，入射角为******，则屏幕上*P*处，两相干光的光程差为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

****

****

**题12 题13**

**13.（本题3分）如图所示，一束自然光入射到折射率分别为*n*1和*n*2的两种介质的交界面上，发生反射和折射．已知反射光是完全偏振光，那么折射角*r*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**14. （本题3分）**+**介子是不稳定的粒子，在它自己的参照系中测得平均寿命是2.6×10-8 s，如果它相对于实验室以0.8 *c* (*c*为真空中光速)的速率运动，那么实验室坐标系中测得的**+**介子的寿命是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_s.**

**15. （本题3分）设电子静止质量为*me*，将一个电子从静止加速到速率为 0.6 *c* (*c*为真空中光速)，需作功\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**16.（本题3分） 多电子原子中，电子的排列遵循\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_原理和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_原理．**

**三、计算题（本大题8小题，共52分）**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**17. （本题6分）一简谐振动的振动曲线如图所示．求振动方程．**



|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**18. （本题6分）如图所示，一简谐波向*x*轴正向传播，波速*u* = 500 m/s，*x*0 = 1 m, *P*点的振动方程为  (SI).**

**(1) 按图所示坐标系，写出相应的波的表达式；**

**(2) 在图上画出*t* = 0时刻的波形曲线．**



|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**19.（本题5分）波长******＝500 nm的平行光垂直照射折射率*n*＝1.33的劈形膜，观察反射光的等厚干涉条纹．从劈形膜的棱算起，第5条明纹中心对应的膜厚度是多少？**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**20. （本题10分）** **(1) 在单缝夫琅禾费衍射实验中，垂直入射的光有两种波长，******1=400 nm，******=760 nm (1 nm=10-9 m)．已知单缝宽度*a*=1.0×10-2 cm，透镜焦距*f*=50 cm．求两种光第一级衍射明纹中心之间的距离．**

**(2) 若用光栅常数*d*=1.0×10-3 cm的光栅替换单缝，其他条件和上一问相同，求两种光第一级主极大之间的距离．**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**21. （本题8分）将两个偏振片叠放在一起，此两偏振片的偏振化方向之间的夹角为，一束光强为*I*0的线偏振光垂直入射到偏振片上，该光束的光矢量振动方向与二偏振片的偏振化方向皆成30°角．**

**(1) 求透过每个偏振片后的光束强度；**

**(2) 若将原入射光束换为强度相同的自然光，求透过每个偏振片后的光束强度．**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**22．（本题6分）一电子以0.99*c* (*c*为真空中光速)的速率运动．试求：**

**(1) 电子的总能量是多少？**

**(2) 电子的经典力学的动能与相对论动能之比是多少？(电子静止质量*me*=9.11×10-31 kg)**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**23．（本题6分）光电管的阴极用逸出功为*A* = 2.2 eV的金属制成，今用一单色光照射此光电管，阴极发射出光电子，测得遏止电势差为| *Ua* | = 5.0 V，试求：**

**(1) 光电管阴极金属的光电效应红限波长；**

**(2) 入射光波长．**

**（普朗克常量*h* = 6.63×10-34 J·s， 基本电荷*e* = 1.6×10-19 C）**

**24. （本题5分）已知粒子在无限深势阱中运动，其波函数为**

** (0 ≤*x* ≤*a*)**

**求发现粒子的概率为最大的位置．**