鼠

減

뺓

K

匕

狱

莊

脎

昆 明 理 工 大 学 试 卷 (A)

考试科目: 大学物理 Ⅱ 考试日期: 2016年1月7日 命题教师: 命题组

		•	•				
	题号	选择题	填空题	计算题			总分
				1	2	3	心力
	评分						
	阅卷人						

物理基本常量:

真空的磁导率: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$; 真空的电容率 $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{F/m}$; 电子静止质量: $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$; $1 \text{nm} = 10^{-9} \text{m}$; $1 \text{eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{J}$; 基本电荷: $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{C}$; 普朗克常数: $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ 摩尔气体常数 R = 8.31 J/mol·K

一、选择题 (每题 3 分, 共 36 分) 答案请填在 [] 中

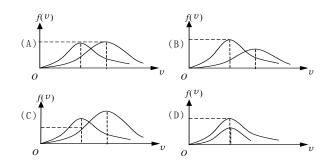
1、[]若理想气体的体积为 V,压强为 p,温度为 T,一个分子的质量为 m,k 为玻尔兹曼常量,R 为普适气体常量,则该理想气体的分子数为:

- (A) pV/m.
- (B) pV/(kT).
- (C) pV/(RT).
- (D) pV/(mT).

2、[]两容器内分别盛有氢气和氦气,若它们的温度和质量分别相等,则:

- (A) 两种气体分子的平均平动动能相等.
 - (B) 两种气体分子的平均动能相等.
 - (C) 两种气体分子的平均速率相等.
 - (D) 两种气体的内能相等.

3、[]下列各图所示的速率分布曲线,哪一图中的两条曲线能是同一 温度下氮气和氦气的分子速率分布曲线?



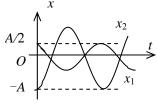
4、[] 图中所画的是两个简谐振动的振动曲线. 若这两个简谐振动可 叠加,则合成的余弦振动的初相为





$$(C) \quad \frac{1}{2}\pi \; .$$

(D) 0.



]一平面简谐波在弹性媒质中传播,在某一瞬时,媒质中某质元正 5、[处于平衡位置,此时它的能量是

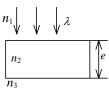
- (A) 动能为零,势能最大. (B) 动能为零,势能为零.
- (C) 动能最大,势能最大. (D) 动能最大,势能为零.

6、 [] 如图所示,波长为 λ 的平行单色光垂直入射在折射率为 n_2 的薄 膜上,经上下两个表面反射的两束光发生干涉. 若薄膜厚度为 e,而且 $n_1 > n_2 > n_3$, 则两束反射光在相遇点的相位差为



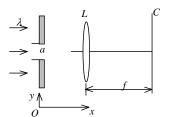
(B) $2\pi n_2 e / \lambda$.

- (C) $(4\pi n_2 e / \lambda) + \pi$.
- (D) $(2\pi n_2 e / \lambda) \pi$.



7、[]在单缝夫琅禾费衍射实验中,波长为λ的单色光垂直入射在宽度 为 a=4 λ 的单缝上,对应于衍射角为 30°的方向,单缝处波阵面可分成的半波带 数目为

8、[1在如图所示的单缝夫琅禾费衍射装 置中,将单缝宽度 a 稍梢变宽,同时使单缝沿 v 轴正 方向作微小平移(透镜屏幕位置不动),则屏幕 C 上的 中央衍射条纹将



- (A) 变窄,同时向上移动;
- (B) 变窄,同时向下移动;
- (C) 变窄,不移动;
- (D) 变宽,同时向上移动;
- (E) 变宽,不移动.

1用频率为v的单色光照射某种金属时,逸出光电子的最大动能为 E_{κ} ; 若改用频率为 2ν 的单色光照射此种金属时,则逸出光电子的最大动能为:

- (A) $2 E_K$.
- (B) $2hv-E_K$.
- (C) $h \nu E_K$.
- (D) $h v + E_K$.

10、[] 由氢原子理论知,当大量氢原子处于 n=3 的激发态时,原子跃 迁将发出:

- (A) 一种波长的光. (B) 两种波长的光.

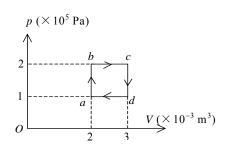
(C) 三种波长的光. (D) 连续光谱.
11、[] 如果两种不同质量的粒子,其德布罗意波长相同,则这两种粒
子的
(A) 动量相同. (B) 能量相同.
(C) 速度相同. (D) 动能相同.
12、[]已知粒子在一维矩形无限深势阱中运动,其波函数为:
$\psi(x) = \frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \cos \frac{3\pi x}{2a} , (-a \le x \le a)$
$\psi(x) = \frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \cos \frac{1}{2a}$, $(u \le x \le a)$
那么粒子在 x = 5a/6 处出现的概率密度为
(A) $1/(2a)$. (B) $1/a$.
(C) $1/\sqrt{2a}$. (D) $1/\sqrt{a}$.
二、填空题(共 34 分)
1、一定质量的理想气体,先经过等体过程使其热力学温度升高一倍,再经过
等温过程使其体积膨胀为原来的两倍,则分子的平均自由程 λ 变为原来的
2、不规则地搅拌盛于绝热容器中的液体,液体温度在升高,若将液体看作系
统,则:
(1) 外界传给系统的热量零;
(2) 外界对系统作的功零;
(3) 系统的内能的增量零;
(填大于、等于、小于)
3、由绝热材料包围的容器被隔板隔为两半,左边是理想气体,右边真空.如
果把隔板撤去,气体将进行自由膨胀过程,达到平衡后气体的温度(升
高、降低或不变),气体的熵(增加、减小或不变).
4、一质点沿 x 轴作简谐振动,振动范围的中心点为 x 轴的原点. 已知周期为 T ,振幅为 A . 若 $t=0$ 时质点过 $x=0$ 处且朝 x 轴正方向运动,则振动方程为 $x=$
5 、一质点作简谐振动的角频率为 ω 、振幅为 A . 当 $t=0$ 时质点位于 $x=\frac{1}{2}A$
处,且向 x 正方向运动. 试画出此振动的旋转矢量图.
6 、在电磁波传播的空间(或各向同性介质)中,任一点的 $ec{E}$ 和 $ec{H}$ 的方向及
波传播方向之间的关系是:
7、波长为 λ =550 nm(1nm= 10^{-9} m)的单色光垂直入射于光栅常数 d = 2×10^{-4} cm
的平面衍射光栅上,可能观察到光谱线的最高级次为第级.
8、一束光垂直入射在偏振片 P 上,以入射光线为轴转动 P ,观察通过 P 的光
强的变化过程。若入射光是
是,则将看到明暗交替变化,有时出现全暗;若入射光是

______,则将看到明暗交替变化,但不出现全暗.

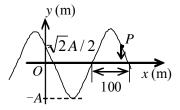
- 9、当一束自然光在两种介质分界面处发生反射和折射时,若反射光为线偏振 光,则折射光为 偏振光,且反射光线和折射光线之间的夹角为 .
- 10、频率为 100 ×10⁶ Hz 的一个光子的能量是______, 动量的大小是

三、计算题(每题10分,共30分)

- 1、如图所示, abcda 为 1 mol 单原子分子理想气体的循环过程, 求:
- (1) 气体循环一次对外做的净功;
- (2) 气体循环一次, 从外界所吸收的热量;
- (3) 该循环的循环效率.



- 2、如图所示为一平面简谐波在 t=0 时刻的波形图,设此简谐波的频率为 250 Hz,且此时质点 P 的运动方向向下,求:
 - (1)判定该波的传播方向;
 - (2)0 处质点的振动方程;
 - (3) 该波的波函数;
 - (4) 在距原点 O 为 100 m 处质点的振动方程.



- 3、双缝干涉实验装置如图所示,双缝与屏之间的距离 D=120 cm,两缝之间的距离 d=0.50 mm,用波长 $\lambda=500$ nm (1 nm= 10^{-9} m)的单色光垂直照射双缝.
 - (1) 求原点 O (零级明条纹所在处)上方的第五级明条纹的坐标 x.
- (2) 如果用厚度 $l=1.0\times10^{-2}$ mm, 折射率 n=1.58 的透明薄膜覆盖在图中的 S_1 缝后面,求上述第五级明条纹的坐标 x'.

