

# 江西理工大学考试试卷

试卷编号:

_____ 学年第_____学期	考 试 性 质: [ 正考 / 补考 / 其它 ]
课程名称: _____大学物理(下)	考试方式(开卷、闭卷): [ 闭卷 ]
考试时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日	试卷类别(A8、B8): [A8] 共 _____ 大题
<p style="text-align: center;"><b>温 馨 提 示</b></p> <p>请考生自觉遵守考试纪律, 争做文明诚信的大学生。如有违犯考试纪律, 将严格按照《江西理工大学学生违纪处分暂行规定》处理。</p>	

班级\_\_\_\_\_学号 \_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

题号	一	二	三(1)	三(2)	三(3)	三(4)	三(5)	总 分
得分								

## 一、 选择: (每题 2 分,共 20 分)

1、已知驻波的波动方程为:  $y = 2 \cos \pi x \cos 2\pi t$  则相邻的两波腹之间的距离为: ( )

- (A) 2m;      (B) 1m;      (C) 4m;      (D) 0.5m

2、将一个弹簧振子中的物体分别拉离平衡位置 1cm 和 2cm 后, 由静止释放(弹性形变在弹性限度内), 则在两种情况下物体作简谐运动的( )

- (A) 最大速度相同;    (B) 振幅相同;    (C). 周期相同;    (D) 最大加速度相同

3、一束平行单色光垂直入射在光栅上, 当光栅常数(a+b)为下列哪种情况时 (a 代表每条缝的宽度),  $k=3$ 、 $6$ 、 $9$  等级次的主极大均不出现 ( )

- (A)  $a+b=2a$ .                      (B)  $a+b=3a$ .  
(C)  $a+b=4a$ .                      (D)  $a+b=6a$ .

4、在杨氏双缝实验中, 入射光波长为 $\lambda$ , 屏上形成明暗相间的干涉条纹, 如果屏上 P 点是第一级暗条纹的中心位置, 则  $S_1$ ,  $S_2$  至 P 点的光程差 $\delta=r_2-r_1$  为 ( )

- (A) $\lambda$                       (B) $3\lambda/2$                       (C) $5\lambda/2$                       (D) $\lambda/2$

5、两容器内分别盛有两种不同的双原子理想气体,若它们的压强和体积相同,则两气体 ( )

- (A) 内能一定相同
- (B) 内能不等,因为它们的温度可能不同
- (C) 内能不等,因为它们的质量可能不同
- (D) 内能不等,因为它们的分子数可能不同

6、一定量的理想气体,若温度保持不变,当压强减小时,其分子的平均碰撞次数  $\bar{z}$  和平均自由程  $\bar{\lambda}$  的变化情况是: ( )

- (A)  $\bar{z}$  减少,  $\bar{\lambda}$  增加;
- (B)  $\bar{\lambda}$ ,  $\bar{z}$  均增加;
- (C)  $\bar{z}$  增加,  $\bar{\lambda}$  减少;
- (D)  $\bar{z}$ ,  $\bar{\lambda}$  均减少

7、关于最概然速率下列说法中正确的是: ( )

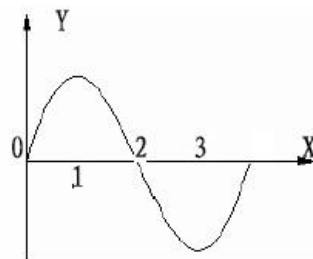
- (A)最概然速率就是分子速率分布中最大的速率。
- (B)最概然速率就是气体分子速率分布曲线  $f(v)$  取最大值所对应的速率。
- (C)速率等于最概然速率气体分子数最少。
- (D)速率等于最概然速率气体分子数最多

8、在杨氏双缝干涉实验中,用厚度为  $6000nm$  的透明薄膜盖住其中一条缝,从而使原中央明纹的位置变为第六级明纹,若入射光波长为  $640nm$ ,则该透明薄膜的折射率为: ( )

- (A) 1.52
- (B) 1.36
- (C) 1.64
- (D) 1.84

9、一横波沿 X 轴正方向传播,若 t 时刻波形曲线如右图所示,在  $t+T/4$  时刻 1、2、3 三质点的振动位移分别是( )

- (A) A、0、-A
- (B) -A、0、A
- (C) 0、-A、0
- (D) 0、A、0



10、气体的定压摩尔热容  $C_p$  大于定体摩尔热容  $C_v$ ,其主要原因是( )

- (A) 膨胀系数不同;
- (B) 温度不同;
- (C) 气体膨胀需做功;
- (D) 分子引力不同。

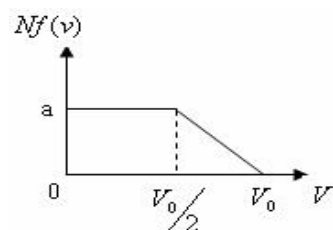
## 二、填空：（每题 3 分，共 30 分）

1、有两个同方向的谐振动： $x_1 = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})m$  ,  $x_2 = 5 \cos(106\pi t + \frac{\pi}{3})m$  , 合成产生拍, 其拍频  $\Delta\nu =$  \_\_\_\_\_。

2、一质量为 **0.10kg** 的质点做谐振动,其运动方程为  $x = 0.25 \cos(2t - \frac{\pi}{2})m$  , 则质点的初速度  $v_0 =$  \_\_\_\_\_。

3、位于原点的波源产生的平面波以  $u=10m/s$  的波速沿 X 轴正向传播, 波源的振动规律为  $y = 0.05 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})m$  , 则该平面波的波动方程为: \_\_\_\_\_。

4、如图为气体分子速率分布曲线, 其中  $N$  为气体分子总数, 则  $0 \sim \frac{V_0}{2}$  内的分子数为\_\_\_\_\_。



5、某单色光垂直入射到一个每毫米有 800 条刻痕的光栅上, 如果第一级主极大的衍射角为  $30^\circ$ , 则入射光的波长  $\lambda =$  \_\_\_\_\_。

6、用真空中波长为  $\lambda = 450nm$  的单色光垂直照射折射率为 1.50 的劈尖薄膜, 产生等厚干涉条纹, 测得相邻暗条纹间距  $l = 0.15cm$  , 那么劈尖角  $\theta =$  \_\_\_\_\_。

7、用迈克耳孙干涉仪测微小的位移. 若入射光波波长  $\lambda = 580nm$  , 当动臂反射镜移动时, 干涉条纹移动了 1000 条, 反射镜移动的距离  $d =$  \_\_\_\_\_。

8、常温常压下, 一定量的某种理想气体(其分子可视为刚性分子, 自由度为  $i$ ), 在等压过程中吸热为  $Q$ , 对外做功为  $A$ , 则  $A/Q =$  \_\_\_\_\_。

9、一定量的单原子理想气体处于平衡态, 温度为  $T$ , 则气体分子的平均能量为: \_\_\_\_\_ ; 气体分子的平均转动动能为: \_\_\_\_\_ 气体分子的平均平动动能为: \_\_\_\_\_ 。

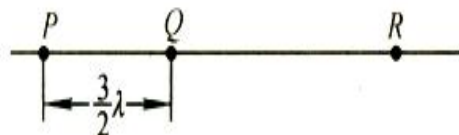
10、一定量的理想气体从状态  $(P_0, V_0, T_0)$  开始作绝热膨胀, 体积增到原来的 3 倍, 则膨胀后的气体的压强  $P =$  \_\_\_\_\_。

### 三、计算题（每题 10 分,共 50 分）

1、如图所示，两相干波源分别在  $P$ ， $Q$  两点处，它们发出频率为  $\nu$ ，波长为  $\lambda$ ，振幅为  $A$  且初相相同的两列相干波。设  $PQ = 3\lambda/2$ ， $R$  为  $PQ$  连线上的一点。求：

（1）自  $P$ ， $Q$  发出的两列波在  $R$  处的相位差及合振幅；

（2） $P$ ， $Q$  连线之间因干涉最强的点。



2、质量为  $0.10\text{kg}$  的物体，以振幅  $1.0\times 10^{-2}\text{m}$  作简谐运动，其最大速度为  $4.0\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。  
 $t=0$  时物体刚好位于平衡位置并向  $x$  轴负向运动，求：

(1) 物体振动方程；

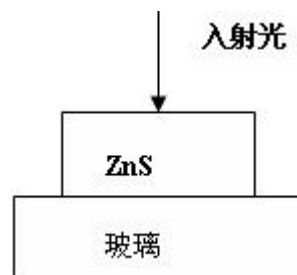
(2) 物体通过平衡位置时的总能量；

(3) 当物体的位移大小为振幅的一半时的动能、势能。

3、单缝衍射中缝宽为  $0.2\text{mm}$ ，透镜焦距为  $0.5\text{m}$ ，屏在透镜的焦平面处，单色光垂直照射单缝，测得第二级明纹到中央明纹的间距为  $0.75\text{mm}$ ，求：

- (1) 入射光的波长；
- (2) 中央明纹的角宽度
- (3) 第一级明纹所对应的衍射角

4、一块上层镀有厚度均匀的 **ZnS** 薄膜的玻璃板，用波长（ $390\text{nm}$ — $760\text{nm}$ ）连续变化的平行光垂直入射 **ZnS** 薄膜上，**ZnS** 的折射率  $n_2 = 2.4$ ，玻璃的折射率  $n_3 = 1.5$ ，观察到在  $\lambda_1 = 500\text{nm}$  和  $\lambda_2 = 600\text{nm}$  的两个波长的光相继在反射光中消失，求 **ZnS** 薄膜最小厚度



5、如图所示 abca 为 2mol 单原子理想气体进行的循环过程，求：

(1) 气体在每个过程中吸收的热量；

(2) 循环一周，气体对外作的净功；

