

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 (A1、B1): [B1] 共三大题

温馨提示

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。

班级_____一卡通号 _____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、在真空中波长为 λ 的单色光, 在折射率为 n 的透明介质中从 A 沿某路径传播到 B, 若 A、B 两点相位差为 3π , 则此路径 AB 的光程为 ()

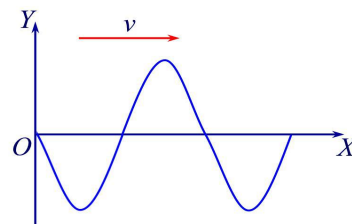
- (A) $1.5n\lambda$ (B) $1.5\lambda/n$ (C) 1.5λ (D) 3λ

2、由刚性双原子分子组成的理想气体, 温度为 T 时, 则 1mol 该理想气体的内能为: ()

- (A) $\frac{3}{2}kT$ (B) $\frac{5}{2}RT$ (C) $\frac{5}{2}kT$ (D) $\frac{7}{2}RT$

3、一沿 X 轴正向传播的平面余弦波, 在 $t=0$ 时刻的波形曲线如图所示, 则 O 点的振动初相 φ 为: ()

- (A) 0; (B) $-\frac{1}{2}\pi$;
(C) π ; (D) $\frac{1}{2}\pi$



4、在垂直入射的劈尖干涉实验中, 若减小劈尖角, 则干涉条纹 ()

(A) 间距减小 (B) 间距不变 (C) 间距增大 (D) 向劈尖厚度小的方向移动

5、波长为 λ 的单色光从空气垂直入射到折射率为 n 的透明薄膜上，要使反射光线强度最大，薄膜的最小厚度应为：()

- (A) $\frac{\lambda}{4n}$ (B) $\frac{\lambda}{4}$ (C) $\frac{\lambda}{2}$ (D) $\frac{\lambda}{2n}$

6、频率为100Hz，传播速度为300m/s的平面简谐波，波线上两点振动的相位差为 $\pi/3$ ，则此两点相距：()

- (A) 2m; (B) 6.0m; (C) 28.6m; (D) 0.5m

7、两瓶不同种类的理想气体，它们的分子的平均平动动能相同，但单位积内的分子数不同，两气体的：()

- (A) 内能一定相同 (B) 分子的平均动能一定相同
(C) 温度一定相同 (D) 压强一定相同

8、关于最概然速率下列说法中正确的是：()

- (1)最概然速率就是分子速率分布中最大的速率。
(2) 速率等于最概然速率的气体分子数最多。
(3)处在最概然速率附近单位速率区间内的气体分子数占总分数的百分比最大。
(4) 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。
(A) 只有(2)正确; (B) (1)、(2)正确; (C) (2)、(3)正确; (D) (3)、(4)正确。

9、一物质系统从外界吸收一定的热量，则 ()

- (A) 系统的内能一定增加。
(B) 系统的内能一定减少。
(C) 系统的内能一定保持不变。
(D) 系统的内能可能增加，也可能减少或保持不变。

10、一个质点做简谐振动，已知质点由平衡位置运动到二分之一最大位移处所需要的最短时间为 t_0 ，则该质点的振动周期 T 应为()

- (A) $4t_0$ (B) $12t_0$ (C) $6t_0$ (D) $8t_0$

二、填空：（每题 3 分,共 30 分）

1、若波长为 625 nm 的单色光垂直入射到一个每毫米有 800 条刻痕的光栅上时，则第一级主极大的衍射角为 $\varphi =$ _____。

2、用物镜直径 $D = 127\text{ cm}$ 的望远镜观察双星，双星所发光的波长为 $\lambda = 540\text{ nm}$ ，该物镜能够分辨该双星的最小分辨角 $\delta\varphi =$ _____。

3、已知在迈克耳逊干涉仪中使用波长为 λ 的单色光，在干涉仪的可动反射镜移动一距离 d 的过程中，干涉条纹将移动_____条。

4、平面谐波在媒质中传播，若一媒质质元在 t 时刻的波的能量是 64 J ，则在 $(t+T)$ (T 为波的周期)时刻该媒质质元的振动势能是_____。

5、一定量的理想气体贮于固定的容器中，初态温度 T_0 ，平均自由程 $\bar{\lambda}_0$ ，若温度升高为 $4T_0$ ，此时平均自由程 $\bar{\lambda} =$ _____。

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

7、 2 mol 多原子理想气体，从状态 (P_0, V_0, T_0) 。开始作准静态绝热膨胀，体积增大到原体积的 3 倍，则膨胀后气体压强 $P =$ _____。

8、两个同方向同频率的简谐振动，振动表达式分别为： $x_1 = 6 \cos(5t - \frac{\pi}{2})\text{ cm}$ ， $x_2 = 2 \cos(5t + \frac{\pi}{2})\text{ cm}$ ，它们的合振动的初位相为 $\varphi_0 =$ _____。

9、当工作在 227°C 与 127°C 之间的卡诺热机从高温热源吸热 $2.5 \times 10^5\text{ J}$ 时，热机在每次循环中对外做净功_____，热机效率为_____。

10、一定量的多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：_____。

三、计算题（每题 10 分,共 50 分）

1、一质量 $m=0.25\text{kg}$ 的物体，在弹簧的力作用下沿着 x 轴运动，平衡位置在原点，弹簧的劲度系数 $k=25\text{N/m}$ ，物体最大速度 $v_m=1.5\text{m/s}$ 。 $t=0$ 时，物体位于 $x=7.5\text{cm}$ 处，且沿着 x 轴负向运动，求：

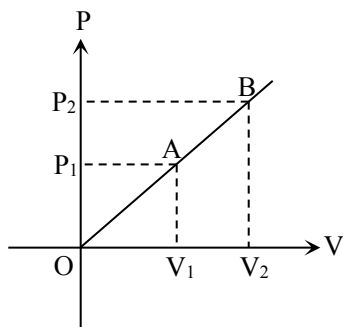
- （1）振动振幅、圆频率 ω 和初相；
- （2）写出振动方程；
- （3）物体在负向最大位移处所受的力。

2、某种单色平行光垂直入射在单缝上，单缝宽 $a=0.15\text{ mm}$ 。缝后放一个焦距 $f=0.40\text{m}$ 的凸透镜，在透镜的焦平面上，测得中央明条纹两侧的两个第三级暗条纹之间的距离为 6.0 mm ，求：

- （1）入射光的波长；
- （2）中央明纹的角宽和线宽。

3、 1mol 氧气 (O_2) 从状态 $A(P_1, V_1)$ 变化至状态 $B(P_2, V_2)$ ，其变化的 $P-V$ 图线如图所示。若氧气视为理想气体，求：

- (1) 气体内能增量；
- (2) 气体对外做功；
- (3) 气体吸收的热量。



4、用包含两种波长成分的光束做杨氏干涉实验，其中一种波长为 $\lambda_1 = 550nm$ ，已知两缝间距为 $0.60mm$ ，观察屏与缝之间的距离为 $1.20m$ ，屏上 λ_1 的第 6 级明纹中心与波长为 λ_2 光的第 5 级明纹中心重合，求：

- (1) 屏上 λ_1 的第 3 级明纹中心的位置；
- (2) 波长 λ_2 ；
- (3) 波长 λ_2 相邻明纹间距。

5、已知一沿 x 轴正方向传播的平面余弦波，波速为 30cm/s ，在 $t = \frac{1}{3}\text{s}$ 时的波形

如图所示，B、C 两点相距 30cm ，求：

(1)该波的振幅 A ，波长 λ 和周期 T ；

(2)写出原点的振动方程

(3)写出该波的表达式。

