

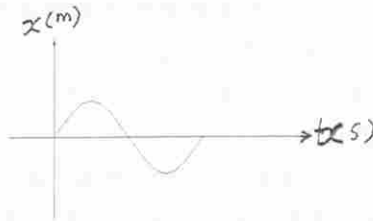
太原科技大学
2006 年硕士研究生入学考试
《普通物理》试题

- 说明：1、答题一律写在答题纸上，答在试卷上无效；
2、答题请写清题号，不必抄题。

一、选择题（每小题 5 分，共 40 分）：

1. 根据下图进行判断，则初始振动情况为（ ）。

- A. 初相为 0，速度大于 0
B. 初相为 $3/2\pi$ ，速度大于 0
C. 初相为 $1/2\pi$ ，速度小于 0
D. 初相为 π ，速度小于 0

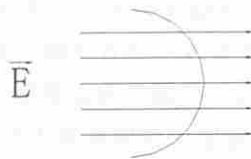


2. 如果两个偏振片堆叠在一起，且偏振化方向之间的夹角为 60° ，假设二者对光无吸收，光强为 I_0 的自然光垂直入射在偏振片上，则出射光强为（ ）。

- A. $I_0/4$ B. $I_0\sqrt{3}/8$ C. $I_0/8$ D. $I_0/4$

3. 若匀强电场的场强为 \vec{E} ，其方向平行于半径为 R 的半球面的轴，如图示，则通过此半球的电通量 Φ 为（ ）。

- A. $\pi R^2 E$ B. $2\pi R^2 E$
C. $\sqrt{2}\pi R^2 E$ D. $\pi R^2 E/\sqrt{2}$



4. 一容器贮有气体，其平均自由程为 λ ，当绝对温度下降到原来的一半时，但体积不变，分子作用球半径不变，此时平均自由程为（ ）。

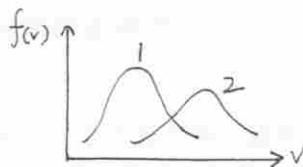
- A. $\lambda/2$ B. $\lambda/\sqrt{2}$ C. λ D. $\sqrt{2}\lambda$

5. 在刚体转动惯量的描述中，有定义 $J = \sum_i \Delta m_i r_i^2$ ，则下列表述正确的是（ ）。

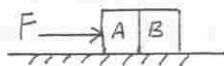
- A. 质量分布与 J 的大小无关
B. 当一个刚体及转轴确定后， J 为定值

- C. 当刚体确定后, J 不随转轴位置变化
 D. 当质量分布靠近转轴时, J 不变
6. 在夫琅和费单缝衍射中, 当衍射角为 θ 的光束满足 $a \sin \theta = 3\lambda$ 时, 单缝可分成的半波带数目为 ()。
 A. 3 B. 5 C. 6 D. 9

7. 如图表示相温度下的两种不同气体分子的速度分布曲线 1 和曲线 2, 则下列说法正确的是 ()。



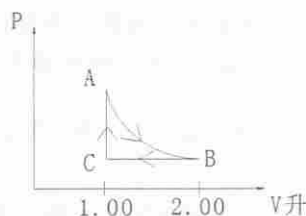
- A. 曲线 1 和曲线 2 代表的摩尔质量相等
 B. 曲线 1 的摩尔质量大于曲线 2 的摩尔质量
 C. 曲线 1 的摩尔质量小于曲线 2 的摩尔质量
 D. 无法判定哪个的摩尔质量大
8. 如图在光滑的水平面上放置质量相等的物体 A 和 B, 对 A 施一水平向右的力 F , 则物体 A 对物体 B 的作用力的大小为 ()。
 A. F B. $2F$ C. $F/2$ D. 0



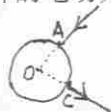
二、计算题 (共 80 分):

1. (15 分) 一根长 L , 质量为 M 的均直棒, 其一端挂在一水平光滑轴上而静止在竖直位置。今有一子弹, 质量为 M , 以水平光滑 V_0 射入棒的下端而不穿出, 求棒和子弹开始一起运动时的角速度。

2. (20 分) 如图所示, 一摩尔单原子理想气体所经历的循环过程, 其中 AB 为等温线, 已知状态 A 和状态 B 时, 其体积分别为 1.00 升和 2.00 升, 求循环过程的效率。($\ln 2 = 0.693$)



3. (15 分) 两个无限长同轴圆筒半径分别为 R_1 和 R_2 , 单位长度带电量分别为 $+\lambda$ 和 $-\lambda$, 求内筒内、两筒之间及外筒外的电场分布。
4. (15 分) 两根导线半径方向被引到铁环上 A, C 两点, 电流方向如图所示, 求环中心 O 处的磁感应强度是多少?



5. (15 分) 波长为 600nm 的单色光垂直入射在一光栅上, 第 2、3 级条纹分别出现在 $\sin \theta = 0.20$ 与 $\sin \theta = 0.30$ 处, 第四级缺级, 试求:
- (1) 光栅常量
 - (2) 光栅上狭缝宽度
 - (3) 屏上实际呈现的全部级数

三、简答题 (30 分):

1. 简述惠更斯—菲涅尔原理
2. 写出麦克斯韦方程组, 并说明位移电流。
3. 简述光电效应并说明红限频率