

# 昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 810

考试科目名称: 普通物理

试题适用招生专业: 材料物理与化学,材料学,材料成型与控制,生物工程材料

## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、名词解释(每小题 10 分,合计 40 分)

- 1.热力学第一定律
- 2.机械能守恒定律
- 3.牛顿运动定律
- 4.楞次定律

### 二、填空题(每空 2 分,合计 30 分)

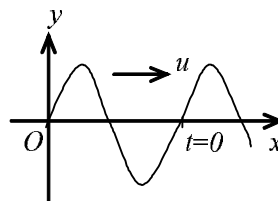
- 1.发生干涉的两列波必须满足的三个条件是\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_, 和\_\_\_\_\_。
- 2.静电场中等势面越密集的地方,电场强度越\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。
- 3.用力  $F$  将一质量为  $m$  的物体按在竖直墙面上,墙面与物体间的摩擦系数为 $\mu$ ,物体所受的静摩擦力的大小为\_\_\_\_\_。
- 4.点电荷  $q$  在真空中距其  $r$  处产生的电场强度大小为\_\_\_\_\_ ;电荷面密度为 $\sigma$ 的无穷大均匀带电平面在真空中距其  $r$  处的电场强度大小为\_\_\_\_\_。
- 5.感生电场是由\_\_\_\_\_产生的(填“变化电场”或“变化磁场”);它是\_\_\_\_\_ (填“保守场”或“非保守场”)。
- 6.一质点沿半径为  $R=0.5m$  的圆周运动,运动学方程为  $\theta=3+2t^2$  (SI),则质点  $t$  时刻的切向加速度大小为  $a_t=$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$ ;法向加速度的大小为  $a_n=$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$ ;总的加速度大小为  $a=$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。
- 7.光的偏振性不仅进一步说明光的\_\_\_\_\_ (填“波动”或“粒子”)性质,而且说明了光是一种\_\_\_\_\_ (填“横”或“纵”)波。
- 8.两平行放置、电流方向相反的载流直导线相互\_\_\_\_\_ (填“排斥”、“吸引”或“无作用”)。

### 三、计算题(每小题 10 分,合计 80 分)

- 1.A 和 B 为两个正交放置的圆形线圈,其圆心相重合。A 线圈半径  $R_A=0.2m$ ,  $N_A=10$  匝,通有电流  $I_A=10A$ ; B 线圈半径  $R_B=0.1m$ ,  $N_B=20$  匝,通有电流  $I_B=5A$ 。求两线圈公共中心处的磁感应强度。

## 昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题

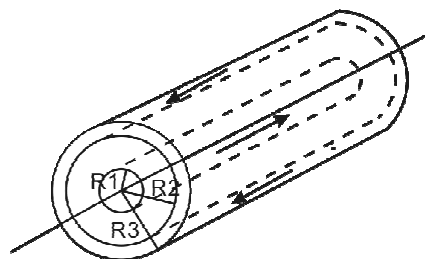
2. 一平面简谐波沿  $x$  轴正向传播, 其振幅为  $A$ , 频率为  $\nu$ , 波速为  $u$ 。设  $t=0$  时刻的波形曲线如图所示。求



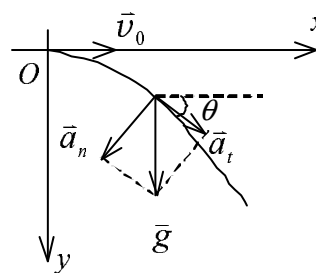
- (1)  $x=0$  处质点振动方程;
- (2) 该波的表达式。

3. 在双缝干涉实验中, 用波长  $\lambda=546.1\text{nm}$  的单色光照射, 屏幕距双缝的距离  $d'=300\text{mm}$ , 测得中央明纹两侧的两个第五级明纹的间距为  $12.2\text{mm}$ , 求两缝间的距离  $d$ 。

4. 一根很长的同轴电缆, 由一导体圆柱和一同轴的圆筒组成, 设圆柱的半径为  $R_1$ , 圆筒的内外半径为  $R_2$  和  $R_3$ 。在这两个导体中, 有大小相等而方向相反的电流  $I$  流过, 如图所示。试求电缆产生的磁场磁感强度的分布, 并用图形表示。

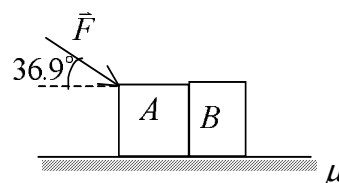


5. 由楼窗口以水平初速度  $\vec{v}_0$  射出一发子弹, 取枪口为原点, 沿  $\vec{v}_0$  方向为  $x$  轴, 竖直向下为  $y$  轴, 并取发射时刻  $t$  为 0, 试求:



- (1) 子弹在任一时刻  $t$  的位置坐标及轨迹方程;
- (2) 子弹在  $t$  时刻的速度, 切向加速度和法向加速度。

6. 在水平桌面上有两个物体  $A$  和  $B$ , 它们的质量分别为  $m_1=1.0\text{kg}$ ,  $m_2=2.0\text{kg}$ , 它们与桌面间的滑动摩擦系数  $\mu=0.5$ , 现在  $A$  上施加一个与水平成  $36.9^\circ$  角的指向斜下方的力  $\vec{F}$ , 恰好使  $A$  和  $B$  作匀速直线运动, 求所施力的大小和物体  $A$  与  $B$  间的相互作用力的大小。 ( $\cos 36.9^\circ=0.8$ )



7. 半径分别为  $1.0\text{cm}$  与  $2.0\text{cm}$  的两个球形导体, 各带电量  $1.0 \times 10^{-8}\text{C}$ , 两球心间相距很远, 若用细导线将两球相连接, 求(1). 每个球所带电量; (2). 每球的电势。

8. 一定量的理想气体经历如图所示的循环过程,  $A \rightarrow B$  和  $C \rightarrow D$  是等压过程,  $B \rightarrow C$  和  $D \rightarrow A$  是绝热过程。已知:  $T_C=300\text{K}$ ,  $T_B=400\text{K}$ , 试求此循环的效率。

