

# 昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 816

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

## 考生答题须知

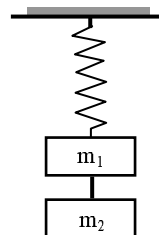
1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、名词解释（每小题 10 分，共计 40 分）

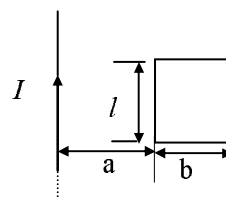
1. 热力学第二定律
2. 楞次定律
3. 能量均分定律
4. 完全弹性碰撞

### 二、计算题（合计 110 分）

1. (本题 20 分) 如图所示，悬挂的轻弹簧下端挂着质量为  $m_1$ 、 $m_2$  的两个物体，开始时处于静止状态，现在突然把  $m_1$  与  $m_2$  间的连线剪断，求  $m_1$  的最大速度为多少？设弹簧的劲度系数  $k=8.9 \times 10^4 \text{N/m}$ ， $m_1=0.5\text{kg}$ ， $m_2=0.3\text{kg}$ 。



2. (本题 20 分) 如图所示，一无限长直导线通有电流  $I = I_0 e^{-\lambda t}$  (式中  $I_0$ 、 $\lambda$  为恒量， $t$  为时间)，有一矩形导线框与长直导线共面，其长边与直导线平行，线框的尺寸及位置如图所示，忽略掉导线框中的自感电动势。试求：



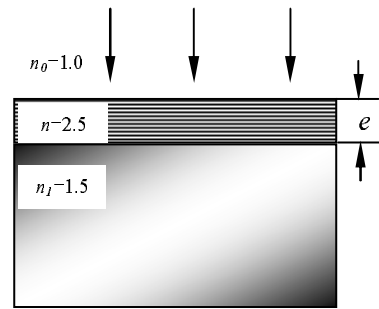
- (1)  $t$  时刻通过矩形导线框的磁通量；
- (2)  $t$  时刻导线框中的感应电动势。（选顺时针方向为回路的绕行方向）

3. (本题 10 分)

在折射率为 1.5 的玻璃上镀一层折射率为 2.5 的透明介质膜以增强反射。镀膜过程中用波长为  $\lambda=600\text{nm}$  的正入射平行光进行监控，采用照明表测量透射光的强度。镀膜过程

# 昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题

中透射光出现时强时弱的现象。当观察到透射光第 4 次出现最弱时，膜层已镀了多厚？

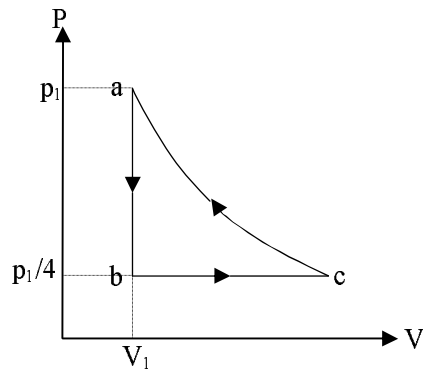


4. (本题 10 分) 作简谐振动的小球，速度最大值为  $v_m = 3\text{cm/s}$ ，振幅  $A = 2\text{cm}$ ，若从速度为正的最大值的某时刻开始计算时间。

- (1). 求振动的周期；
- (2). 求加速度的最大值；
- (3). 写出振动的表达式。

5. (本题 10 分) 均匀磁场垂直于纸面向里，长为  $L$  的导线  $ab$  放置在磁场中，并以  $a$  端为轴以匀角速度  $\omega$  在纸面内转动。求导线上的感应电动势  $\epsilon$ 。

6. (本题 20 分) 如图所示，有一定量的理想气体，从初状态  $a(p_1, V_1)$  开始，经过一个等容过程达到压强为  $p_1/4$  的  $b$  态，再经过一个等压过程达到状态  $c$ ，最后经等温过程而完成一个循环，求该循环过程中系统对外作的功  $A$  和所吸的热量  $Q$ 。



7. (本题 20 分) 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。