

# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：865

考试科目名称：普通物理

## 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（共 30 分）

1. 完全弹性碰撞（5 分）
2. 机械能及机械能守恒定律（5 分）
3. 能量均分定律（5 分）
4. 热力学第二定律（5 分）
5. 高斯定律（5 分）
6. 光的衍射现象（5 分）

二、一质点运动学方程为  $x = t^2$ ， $y = (t-1)^2$ ，其中  $x, y$  以 m 为单位， $t$  以 s 为单位。

1. 质点的速度何时取极小值？
2. 试求当速度大小等于  $10\text{m/s}$  时，质点的位置坐标。（本题 20 分）

三、有一质量为  $m$  的车厢与放置在车厢的水平地板上的质量也为  $m$  的集装箱以共同速率  $v_1 = 3\text{ m/s}$  在光滑水平轨道上滑行，恰与相向而来的质量也为  $m$ 、速率为  $v_2 = 6\text{ m/s}$  的另一车厢发生完全非弹性碰撞。若集装箱与水平地板之间的滑动摩擦系数为 0.5，求：

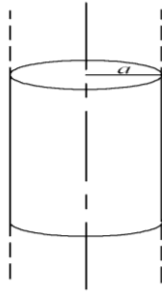
1. 碰撞后集装箱在地板上滑行的距离；
2. 碰撞后车厢滑行的距离。（本题 20 分）

四、（本题 20 分）1mol 单原子分子理想气体，盛于气缸内，此气缸装有可活动的活塞。已知气体的初压强为  $10^5\text{ Pa}$ ，体积为  $10^{-3}\text{ m}^3$ 。现将该气体在等压下加热，直到体积为原来的 2 倍，然后在等容下加热，到压强为原来的 2 倍，最后作绝热膨胀，使温度降为起始温度。

1. 将整个过程在  $p$ - $V$  图上表示出来；

2. 整个过程气体内能的改变量；
3. 整个过程气体对外作的功。（本题 20 分）

五、如图所示，求无限长圆柱面电流的磁场分布（设：圆柱面半径为  $a$ ，面上均匀分布的总电流为  $I$ ）。（本题 20 分）



六、质量  $m=10g$  的小球与轻弹簧组成的振动系统运动方程为  $x = 0.5 \cos(8\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$ ，求：

1. 振动的角频率、周期、振幅和初相位；
2. 振动的能量；
3. 一个周期内的平均动能和平均势能。（本题 20 分）

七、若用实验的方法检验某单色光是部分偏振光还是椭圆偏振光，试问：

1. 要用到什么光学元件？
2. 如何区分部分偏振光和椭圆偏振光？（本题 20 分）