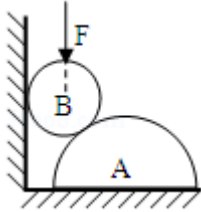


# 2008 年天津市高考物理试卷

## 一、选择题

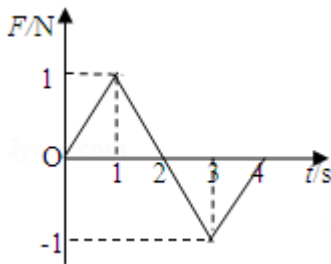
1. (4 分) 下列说法正确的是 ( )
- A. 布朗运动是悬浮在液体中固体颗粒内分子的无规则运动
  - B. 理想气体在等温膨胀过程中也没有把吸收的热量全部对外做功
  - C. 知道某物质的摩尔质量和密度可求出阿伏加德罗常数
  - D. 内能不同的物体, 它们分子热运动的平均动能可能相同
2. (4 分) 一个氡核  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$  衰变成钋核  ${}_{84}^{218}\text{Po}$  并放出一个粒子, 其半衰期为 3.8 天. 1g 氡经过 7.6 天衰变掉的氡的质量, 以及  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$  衰变成钋核  ${}_{84}^{218}\text{Po}$  的过程放出的粒子是 ( )
- A. 0.25g,  $\alpha$  粒子
  - B. 0.75g,  $\alpha$  粒子
  - C. 0.25g,  $\beta$  粒子
  - D. 0.75g,  $\beta$  粒子
3. (5 分) 下列有关光现象的说法正确的是 ( )
- A. 在光的双缝干涉实验中, 若仅将入射光由紫光改为红光, 则条纹间距一定变大
  - B. 以相同入射角从水中射向空气, 紫光能发生全反射, 红光也一定能发射全反射
  - C. 紫光照射某金属时有电子向外发射, 红光照射该金属时也一定有电子向外发射
  - D. 拍摄玻璃橱窗内的物品时, 往往在镜头前加装一个偏振片以增加透射光的强度
4. (5 分) 一理想变压器的原线圈上接有正弦交变电压, 其最大值保持不变, 副线圈接有可调电阻 R. 设原线圈的电流为  $I_1$ , 输入功率为  $P_1$ , 副线圈的电流为  $I_2$ , 输出功率为  $P_2$ . 当 R 增大时 ( )
- A.  $I_1$  减小,  $P_1$  增大
  - B.  $I_1$  减小,  $P_1$  减小
  - C.  $I_2$  增大,  $P_2$  减小
  - D.  $I_2$  增大,  $P_2$  增大
5. (5 分) 带负电的粒子在某电场中仅受电场力作用, 能分别完成以下两种运动: ①在电场线上运动②在等势面上做匀速圆周运动. 该电场可能是 ( )
- A. 一个带正电的点电荷形成
  - B. 一个带负电的点电荷形成
  - C. 两个分立的带等量负电的点电荷形成
  - D. 一个带负电的点电荷与带正电的无限大平板形成
6. (5 分) 在粗糙水平地面上与墙平行放着一个截面为半圆的柱状物体 A, A 与竖直墙之间

放一光滑圆球 B，整个装置处于平衡状态。现对 B 加一竖直向下的力  $F$ ， $F$  的作用线通过球心，设墙对 B 的作用力为  $F_1$ ，B 对 A 的作用力为  $F_2$ ，地面对 A 的作用力为  $F_3$ 。若  $F$  缓慢增大而整个装置仍保持静止，截面如图所示，在此过程中（ ）



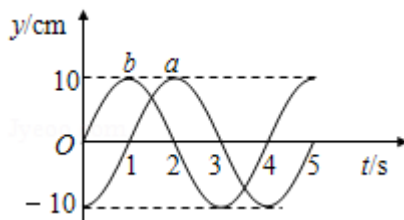
- A.  $F_1$  保持不变， $F_3$  缓慢增大
- B.  $F_1$  缓慢增大， $F_3$  保持不变
- C.  $F_2$  缓慢增大， $F_3$  缓慢增大
- D.  $F_2$  缓慢增大， $F_3$  保持不变

7. (5分) 一个静止的质点，在  $0\sim 4s$  时间内受到力  $F$  的作用，力的方向始终在同一直线上，力  $F$  随时间的变化如同所示，则质点在（ ）



- A. 第 2s 末速度改变方向
- B. 第 2s 末位移改变方向
- C. 第 4s 末回到原出发点
- D. 第 4s 末运动速度为零

8. (5分) 一列简谐横波沿直线由 a 向 b 传播，相距 10.5m 的 a、b 两处的质点振动图象如图中 a、b 所示，则（ ）



- A. 该波的振幅可能是 20cm
- B. 该波的波长可能是 8.4m
- C. 该波的波速可能是 10.5m/s
- D. 该波由 a 传播到 b 可能历时 7s

## 二、解答题

9. (16分) (1) 用螺旋测微器测金属导线的直径，其示数如图所示，该金属导线的直径为  
mm

(2) 用下列器材组装成描绘电阻  $R_0$  伏安特性曲线的电路，请将实物图连线成为实验电路。

微安表  $\mu\text{A}$  (量程  $200\mu\text{A}$ ，内阻约  $200\Omega$ )；

电压表  $\text{V}$  (量程  $3\text{V}$ ，内阻约  $10\text{k}\Omega$ )；

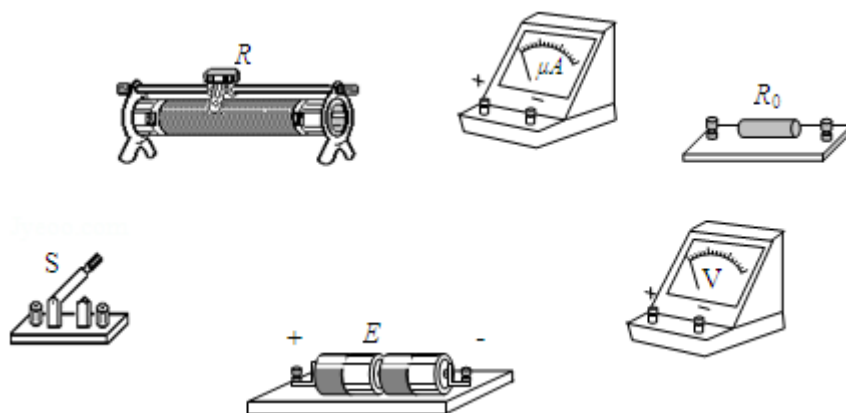
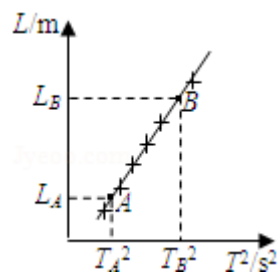
电阻  $R_0$  (阻值约  $20\text{k}\Omega$ )；

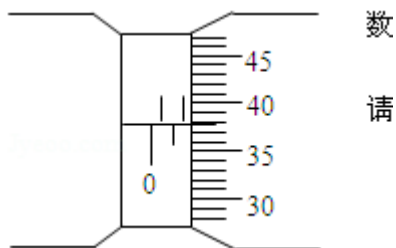
滑动变阻器  $R$  (最大阻值  $50\Omega$ ，额定电流  $1\text{A}$ )；

电源  $E$  (电动势  $3\text{V}$ ，内阻不计)；

开关  $S$  及导线若干。

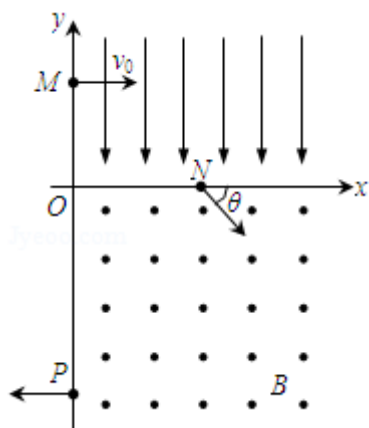
(3) 某同学用单摆测重力加速度，发现单摆静止时摆球重心在球心的正下方，他仍将从悬点到球心的距离当作摆长  $L$ ，通过改变摆线的长度，测得 6 组  $L$  和对应的周期  $T$ ，画出  $L - T^2$  图线，然后在图线上选取 A、B 两点，坐标如图所示。他采用恰当的数据处理方法，则计算重力加速度的表达式应为  $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。请你判断该同学得到的结果与摆球重心就在球心处的情况相比，将  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“偏大”、“偏小”或“相同”)。





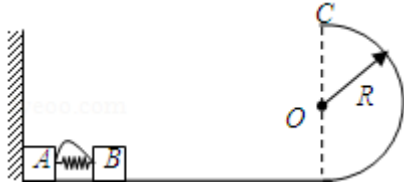
10. (16分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 第 I 象限存在沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 第 IV 象限存在垂直于坐标平面向外的匀强磁场, 磁感应强度为  $B$ . 一质量为  $m$ , 电荷量为  $q$  的带正电的粒子从  $y$  轴正半轴上的  $M$  点以速度  $v_0$  垂直于  $y$  轴射入电场, 经  $x$  轴上的  $N$  点与  $x$  轴正方向成  $60^\circ$  角射入磁场, 最后从  $y$  轴负半轴上的  $P$  点垂直于  $y$  轴射出磁场, 如图所示. 不计粒子重力, 求

- (1)  $M$ 、 $N$  两点间的电势差  $U_{MN}$ ;
- (2) 粒子在磁场中运动的轨道半径  $r$ ;
- (3) 粒子从  $M$  点运动到  $P$  点的总时间  $t$ .



11. (18分) 光滑水平面上放着质量  $m_A=1\text{kg}$  的物块 A 与质量  $m_B=2\text{kg}$  的物块 B, A 与 B 均可视为质点, A 靠在竖直墙壁上, A、B 间夹一个被压缩的轻弹簧 (弹簧与 A、B 均不拴接), 用手挡住 B 不动, 此时弹簧弹性势能  $E_p=49\text{J}$ . 在 A、B 间系一轻质细绳, 细绳长度大于弹簧的自然长度, 如图所示. 放手后 B 向右运动, 绳在短暂时间内被拉断, 之后 B 冲上与水平面相切的竖直半圆光滑轨道, 其半径  $R=0.5\text{m}$ , B 恰能到达最高点 C. 取  $g=10\text{m/s}^2$ , 求

- (1) 绳拉断后 B 的速度  $v_B$  的大小;
- (2) 绳拉断过程绳对 B 的冲量  $I$  的大小;
- (3) 绳拉断过程绳对 A 所做的功  $W$ .



12. (22分) 磁悬浮列车是一种高速低耗的新型交通工具。它的驱动系统简化为如下模型，固定在列车下端的动力绕组可视为一个矩形纯电阻金属框，电阻为  $R$ ，金属框置于  $xOy$  平面内，长边  $MN$  长为  $l$  平行于  $y$  轴，宽度为  $d$  的  $NP$  边平行于  $x$  轴，如图 1 所示。列车轨道沿  $Ox$  方向，轨道区域内存在垂直于金属框平面的磁场，磁感应强度  $B$  沿  $Ox$  方向按正弦规律分布，其空间周期为  $\lambda$ ，最大值为  $B_0$ ，如图 2 所示，金属框同一长边上各处的磁感应强度相同，整个磁场以速度  $v_0$  沿  $Ox$  方向匀速平移。设在短暂时间内， $MM'$ 、 $PQ'$  边所在位置的磁感应强度随时间的变化可以忽略，并忽略一切阻力。列车在驱动系统作用下沿  $Ox$  方向加速行驶，某时刻速度为  $v$  ( $v < v_0$ )。

- (1) 简要叙述列车运行中获得驱动力的原理；
- (2) 为使列车获得最大驱动力，写出  $MM'$ 、 $PQ'$  边应处于磁场中的什么位置及  $\lambda$  与  $d$  之间应满足的关系式；
- (3) 计算在满足第 (2) 问的条件下列车速度为  $v$  时驱动力的大小。

