

# 2024 北京大兴高二（上）期末

## 物 理

2024.01

考生须知：

1. 本试卷共 8 页，共 22 道小题，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。

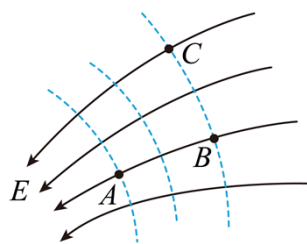
### 第一部分 选择题（共 42 分）

一、选择题（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分，在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

1. 真空中两相同的带等量异号电荷的金属小球  $A$  和  $B$ （均可看做点电荷），分别固定在两处，它们之间的距离远远大于小球的直径，两球间静电力大小为  $F$ 。现用一个不带电的同样的绝缘金属小球  $C$  与  $A$  接触，然后移开  $C$ ，此时  $A$ 、 $B$  球间的静电力大小为

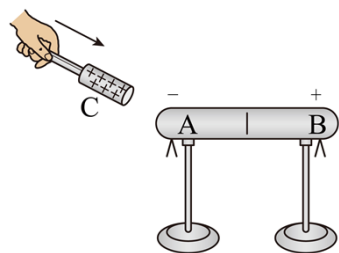
- A.  $2F$                       B.  $F$                       C.  $\frac{2F}{3}$                       D.  $\frac{F}{2}$

2. 如图所示，带箭头的实线表示某电场的电场线，虚线表示该电场的等势面。其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的电场强度大小分别为  $E_A$ 、 $E_B$ 、 $E_C$ ，电势分别为  $\varphi_A$ 、 $\varphi_B$ 、 $\varphi_C$ 。关于这三点的电场强度大小和电势高低的关系，下列说法中正确的是（    ）



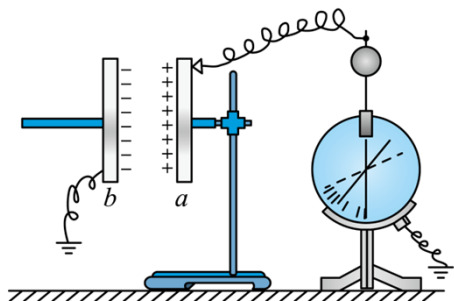
- A.  $E_A = E_B$                       B.  $E_A > E_C$                       C.  $\varphi_A = \varphi_B$                       D.  $\varphi_A > \varphi_C$

3. 用绝缘柱支撑着贴有小金属箔的导体  $A$  和  $B$ ，使它们彼此接触，起初它们不带电，贴在它们下部的并列平行双金属箔是闭合的。现将带正电荷的物体  $C$  移近导体  $A$ ，发现金属箔都张开一定的角度，如图所示，则（    ）



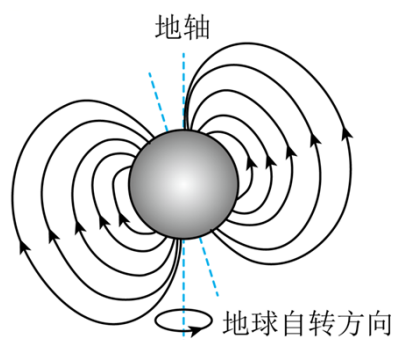
- A. B 下部的金属箔感应出负电荷
- B. A 下部的金属箔感应出负电荷
- C. A 和 B 下部的金属箔都感应出负电荷
- D. A 和 B 下部的金属箔都感应出正电荷

4. 研究与平行板电容器电容有关因素的实验装置如图所示，下列说法正确的是（ ）



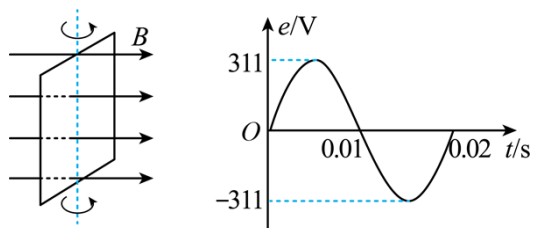
- A. 实验中，只将电容器  $b$  板向右平移，静电计指针的张角变大
- B. 实验中，只将电容器  $b$  板向右平移， $a$ 、 $b$  两板间电场强度变大
- C. 实验中，只将电容器  $b$  板向上平移，静电计指针的张角变大
- D. 实验中，只在极板间插入橡胶板，静电计指针的张角变大

5. 中国宋代科学家沈括在《梦溪笔谈》中最早记载了地磁偏角：“以磁石磨针锋，则能指南，然常微偏东，不全南也。”进一步研究表明，地球周围地磁场的磁感线分布示意如图。结合上述材料，下列说法不正确的是（ ）



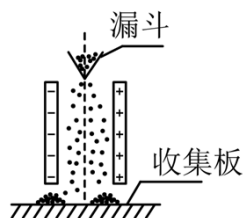
- A. 地理南、北极与地磁场的南、北极不重合
- B. 地球表面任意位置的地磁场方向都与地面平行
- C. 地球内部也存在磁场，地磁南极在地理北极附近
- D. 地磁场对射向地球赤道的带电宇宙射线粒子有力的作用

6. 在匀强磁场中，一矩形金属线框绕与磁感线垂直的转轴匀速转动，如左图所示。产生的交变电动势的图像如右图所示，则（ ）



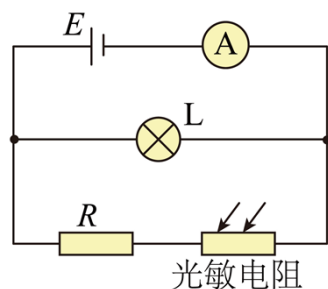
- A.  $t = 0.01\text{s}$  时线框的磁通量变化率为零
- B.  $t = 0.01\text{s}$  时线框平面与磁场方向平行
- C. 线框产生的交变电动势有效值为  $311\text{V}$
- D. 线框产生的交变电动势频率为  $100\text{Hz}$

7. 如图是某种静电矿料分选器的原理示意图，带电矿粉经漏斗落入水平匀强电场后，分落在收集板中央的两侧。对矿粉分离的过程，下列表述正确的有（ ）



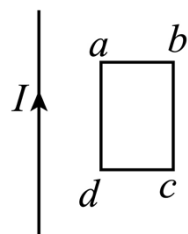
- A. 带正电的矿粉落在右侧
- B. 电场力对矿粉做负功
- C. 带负电的矿粉电势能变大
- D. 带正电的矿粉电势能变小

8. 已知光敏电阻在没有光照射时电阻很大，并且光照越强其阻值越小。利用光敏电阻作为传感器设计了如图所示的电路，电源电动势  $E$ 、内阻  $r$  及电阻  $R$  的阻值均不变。当光照强度增强时，则（ ）



- A. 电灯  $L$  变亮
- B. 电流表读数减小
- C. 电阻  $R$  的功率增大
- D. 电源的输出功率一定增大

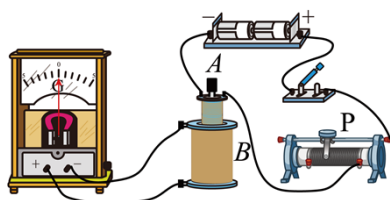
9. 如图所示平面内，在通有图示方向电流  $I$  的长直导线右侧，固定一矩形金属线框  $abcd$ ， $ad$  边与导线平行。调节电流  $I$  使得空间各点的磁感应强度随时间均匀增加，则（ ）



- A. 线框中产生的感应电流方向为  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$
- B. 线框中产生的感应电流大小恒定
- C. 线框  $ad$  边所受的安培力大小恒定
- D. 线框整体受到的安培力方向水平向左

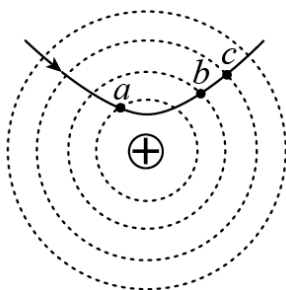
10. 用如图所示装置探究电磁感应现象，将电池组、滑动变阻器、带铁芯的线圈  $A$ 、线圈  $B$

、电流计及开关按如图方式连接，下列说法中正确的是（ ）



- A. 只要开关是闭合的，电流计指针就会偏转
- B. 开关闭合后，线圈 A 插入或拔出都会引起电流计指针偏转
- C. 开关闭合后，若匀速移动滑动变阻器的滑片  $P$ ，电流计指针不会偏转
- D. 该装置是用来探究线圈 A 中感应电流产生条件的

11. 如图所示，一带正电的点电荷固定于  $O$  点，图中虚线为以  $O$  为圆心的一组等间距的同心圆。一带电粒子以一定初速度射入点电荷的电场，实线为粒子仅在静电力作用下的运动轨迹， $a$ 、 $b$ 、 $c$  为运动轨迹上的三点。则该粒子（ ）



- A. 带负电
- B. 在  $c$  点受静电力最大
- C. 在  $a$  点的电势能小于在  $b$  点的电势能
- D. 由  $a$  点到  $b$  点的动能变化量大于由  $b$  点到  $c$  点的动能变化量

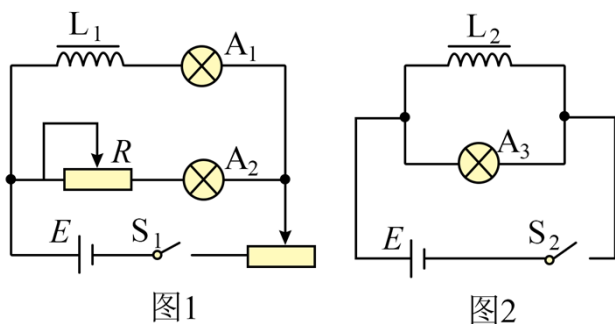
12. 如图为某手机电池的铭牌，第一行标有“3.8V，3000mAh（11.4Wh）”。对该铭牌参数的分析，下列说法正确的是（ ）

3.8V 3000mAh(11.4Wh)  
GB/T 18287-2013  
锂聚合物电池/Li-Polymer Battery  
充电限制电压：4.35V  
Limited charge voltage:4.35V  
警告  
只能使用专用充电器充电/  
请按照说明书指示使用电池.

- A. 铭牌中的 Wh 是功率的单位
- B. 铭牌中的 mAh 是能量的单位
- C. 该电池放电时能输出的总能量约为 11.4J
- D. 该电池放电时能输出的总电荷量约为  $1.08 \times 10^4 \text{C}$

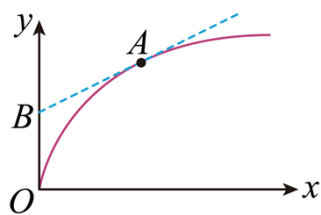
13. 图 1 和图 2 是教材中演示自感现象的两个电路图， $L_1$  和  $L_2$  为电感线圈。实验时，闭合开关  $S_1$ ，灯  $A_1$  逐渐变亮，而另一个相同的灯  $A_2$  立即变亮，最终  $A_1$  与  $A_2$  的亮度相同； $S_2$  由闭合到断开瞬间，灯  $A_3$

突然闪亮，随后逐渐变暗。下列说法正确的是（ ）



- A. 图 1 中，变阻器  $R$  与  $L_1$  的电阻值相同
- B. 图 1 中，闭合  $S_1$  瞬间， $L_1$  中电流与变阻器  $R$  中电流相等
- C. 图 2 中， $A_3$  与  $L_2$  的电阻值相同
- D. 图 2 中，闭合  $S_2$ ，电路稳定后， $A_3$  中电流大于  $L_2$  中电流

14. 如图所示，若  $x$  轴表示时间， $y$  轴表示速度，则该图线下的面积表示位移，直线  $AB$  的斜率表示物体在该时刻的加速度大小。若令  $x$  轴和  $y$  轴分别表示其他物理量，则可以反映在某种情况下相应物理量之间的关系。下列说法错误的是（ ）

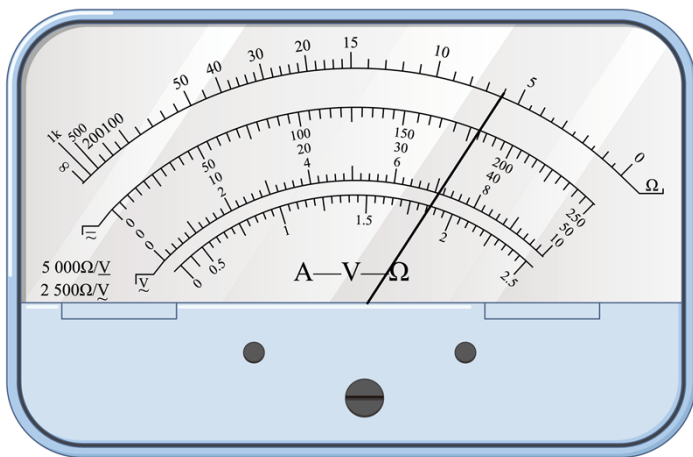


- A. 若电场方向平行于  $x$  轴， $x$  轴表示位置， $y$  轴表示电势，则直线  $AB$  的斜率表示对应位置处的电场强度大小
- B. 若  $x$  轴表示时间， $y$  轴表示穿过单匝金属线圈的磁通量，则直线  $AB$  的斜率表示该金属线圈产生的电动势大小
- C. 若  $x$  轴表示流经某电阻的电流， $y$  轴表示该电阻两端的电压，则图线下面积表示电阻的功率
- D. 若  $x$  轴表示时间， $y$  轴表示通过导体的电流，则该图线下面积表示这段时通过导体横截面积的电荷量

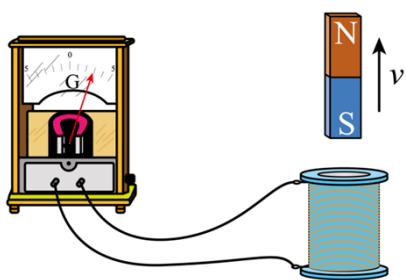
## 第二部分非选择题（共 58 分）

### 二、实验探究题（本题共 3 小题，共 18 分）

15. 某同学选用多用电表“ $\times 10$ ”欧姆挡测量一段金属丝的阻值，示数如图，读出金属丝电阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



16. 某同学用如图所示装置探究影响感应电流方向的因素，将磁体从线圈中上匀速抽出时，观察到灵敏电流计指针向右偏转，关于该实验，下列说法正确的是（ ）



- A. 必须保证磁体匀速运动，灵敏电流计指针才会向右偏转
- B. 若将磁体向上加速抽出，灵敏电流计指针也会向右偏转
- C. 将磁体的 N、S 极对调，并将其向上抽出，灵敏电流计指针仍向右偏转
- D. 将磁体的 N、S 极对调，并将其向下插入，灵敏电流计指针仍向右偏转

17. 某实验小组通过实验测定一个阻值约为  $5\Omega$  的电阻  $R_x$  的阻值。

(1) 现有电源 (4V，内阻可不计)、滑动变阻器 (0 :  $50\Omega$ ，额定电流 2A)，开关和导线若干，以及下列电表：

- A. 电流表 (0~3A，内阻约  $0.025\Omega$ )
- B. 电流表 (0~0.6A，内阻约  $0.125\Omega$ )
- C. 电压表 (0~3V，内阻约  $3k\Omega$ )
- D. 电压表 (0~15V，内阻约  $15k\Omega$ )

为减小测量误差，在实验中，电流表应选用\_\_\_\_\_，电压表应选用\_\_\_\_\_ (选填器材前的字母)；

实验电路应采用图 1 中的\_\_\_\_\_ (选填“甲”或“乙”)。

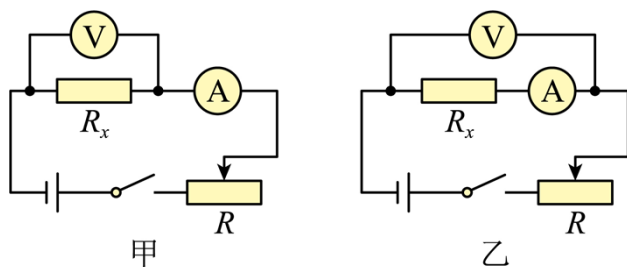


图1

(2) 图 2 是测量  $R_x$  的实验器材实物图，图中已连接了部分导线。请根据在 (1) 问中所选的电路图，补充完成图 2 中实物间的连线\_\_\_\_\_。

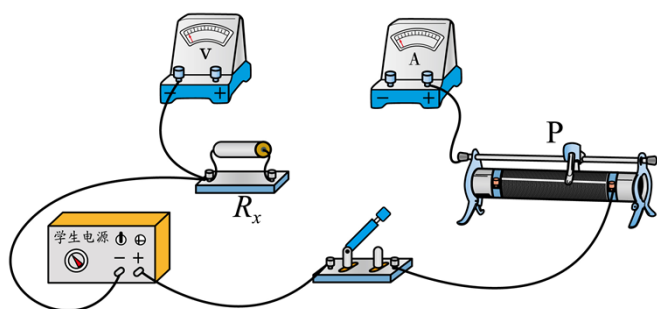


图2

(3) 接通开关，改变滑动变阻器滑片 P 的位置，并记录对应的电流表示数  $I$ ，电压表示数  $U$ 。某次电表读数如图 3 所示，可得该电阻的测量值  $R_{\text{测}} = \frac{U}{I} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$  (保留两位有效数字)。

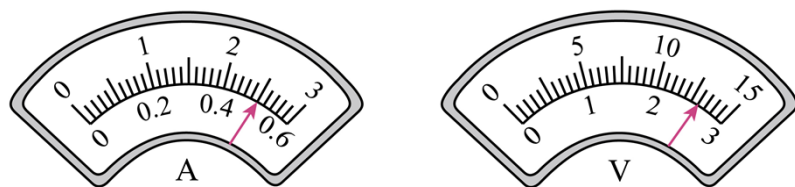


图3

(4) 若在 (1) 问中选用甲电路，产生误差的主要原因是\_\_\_\_\_；若在 (1) 问中选用乙电路，产生误差的主要原因是\_\_\_\_\_。(选填选项前的字母)

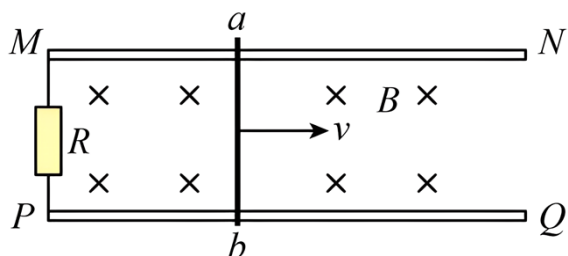
- A. 电流表测量值小于流经  $R_x$  的电流值
- B. 电流表测量值大于流经  $R_x$  的电流值
- C. 电压表测量值小于  $R_x$  两端的电压值
- D. 电压表测量值大于  $R_x$  两端的电压值

(5) 若用  $R_V$ 、 $R_A$  分别表示电压表和电流表的内阻， $R_{\text{测}}$  表示待测电阻的测量值，若选用 (1) 问中甲电路，待测电阻的真实值可表示为\_\_\_\_\_；若选用 (1) 问中乙电路，待测电阻的真实值可表示为\_\_\_\_\_ (用  $R_V$ 、 $R_A$ 、 $R_{\text{测}}$  表示)。

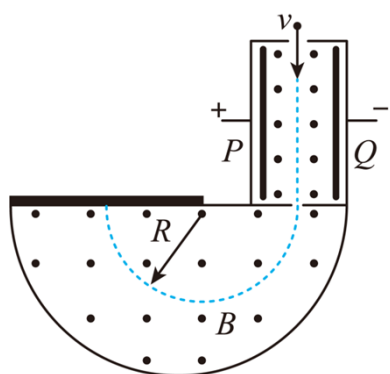
### 三、论述计算题 (本题共 5 小题，共 40 分)

18. 如图所示，两根平行光滑金属导轨  $MN$  和  $PQ$  放置在水平面内，其间距  $L = 0.2\text{m}$ ，磁感应强度  $B = 0.5\text{T}$  的匀强磁场垂直轨道平面向下，两导轨之间连接的电阻  $R = 3.8\Omega$ ，在导轨上有一金属棒  $ab$ ，其电阻  $r = 0.2\Omega$ ，金属棒与导轨垂直且接触良好，在  $ab$  棒上施加水平拉力使其以速度  $v = 0.4\text{m/s}$  向右匀速运动，设金属导轨足够长。求：

- (1) 金属棒  $ab$  产生的感应电动势；
- (2) 通过电阻  $R$  的电流大小和方向；
- (3) 金属棒  $a$ 、 $b$  两点间的电势差。



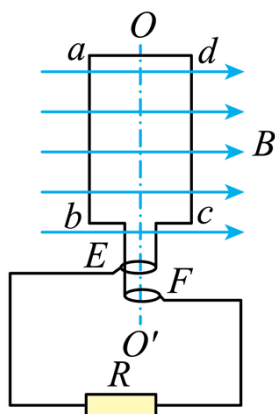
19. 如图所示， $P$ 、 $Q$ 两平行金属板间存在着平行于纸面的匀强电场和垂直纸面向外的匀强磁场，两板间的距离为 $d$ ，电势差为 $U$ ；金属板下方存在一有水平边界、方向垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度为 $B$ 。电荷量为 $q$ 的带正电的粒子，以速度 $v$ 垂直于电场和磁场匀速通过 $P$ 、 $Q$ 两金属板间，并沿垂直磁场方向进入金属板下方的磁场，做半径为 $R$ 的匀速圆周运动。不计两极板电场的边缘效应及粒子所受的重力。求：



- (1)  $P$ 、 $Q$ 两金属板间电场场强 $E$ 的大小。
- (2)  $P$ 、 $Q$ 两金属板间匀强磁场磁感应强度 $B_0$ 的大小。
- (3) 粒子的质量 $m$ 。

20. 如图所示，交流发电机的矩形金属线圈 $abcd$ 的边长 $ab=cd=50\text{cm}$ ， $bc=ad=30\text{cm}$ ，匝数 $n=100$ ，线圈的总电阻 $r=10\Omega$ ，线圈位于磁感应强度 $B=0.050\text{T}$ 的匀强磁场中，线圈平面与磁场方向平行。线圈的两个末端分别与两个彼此绝缘的铜环 $E$ 、 $F$ （集流环）焊接在一起，并通过电刷与阻值 $R=90\Omega$ 的定值电阻连接。现使线圈绕过 $bc$ 和 $ad$ 边中点的转轴 $OO'$ 以角速度 $\omega=400\text{rad/s}$ 匀速转动。电路中其他电阻以及线圈的自感系数均可忽略不计。求：

- (1) 线圈中感应电流的最大值；
- (2) 线圈转动过程中电阻 $R$ 的热功率；
- (3) 从线圈经过图示位置开始计时，经过 $\frac{1}{4}$ 周期通过电阻 $R$ 的电荷量。



21. 对于同一个物理问题，常常可以从宏观和微观两个不同角度进行研究，找出其内在联系，从而更加深刻地理解其物理本质。已知一段横截面积为  $S$ ，长为  $l$  的直导线，单位体积内有  $n$  个自由电子，电子电荷量为  $e$ ，该导线通有电流时，假设自由电子定向移动的速率均为  $v$ 。

(1) 根据电流的定义推导导线中的电流  $I$ ；

(2) 将该导线放在匀强磁场中，电流方向垂直于磁感应强度  $B$ ，导线所受安培力大小为  $F_{\text{安}}$ ，导线内自由电子所受洛伦兹力大小的总和为  $F$ ，推导  $F_{\text{安}} = F$ 。

22. 示波器的核心部件是示波管，其内部抽成真空，如图是它内部结构的简化原理图。它由电子枪、偏转电极和荧光屏组成。炽热的金属丝可以连续发射电子，电子质量为  $m$ ，电荷量为  $e$ 。发射出的电子由静止经电压  $U_1$  加速后，从金属板的小孔  $O$  射出，沿  $OO'$  进入偏转电场，经偏转电场后打在荧光屏上。偏转电场是由两个平行的相同金属极板  $M$ 、 $N$  组成，已知极板的长度为  $l$ ，两板间的距离为  $d$ ，极板间电压为  $U_2$ ，偏转电场极板的右端到荧光屏的距离为  $L$ 。不计电子受到的重力和电子之间的相互作用。

(1) 求电子从小孔  $O$  穿出时的速度大小  $v_0$ ；

(2) 求电子离开偏转电场时沿垂直于板面方向偏移的距离  $y$ ；

(3) 若将极板  $M$ 、 $N$  间所加的直流电压  $U_2$  换成如图 2 所示最大值为  $U_m$ 、周期为  $T$  的随时间变化的扫描电压（由于被加速后电子的速度较大，它们都能从偏转极板右端穿出极板，且时间极短，此过程中可认为偏转极板间的电压不变），此时电子打在荧光屏上形成的亮斑会在荧光屏上移动。请分析  $0 - T$  时间内亮斑移动的速度大小是否变化？若不变，请推导出这个速度的大小；若改变，请推导出这个速度随时间的变化关系式。

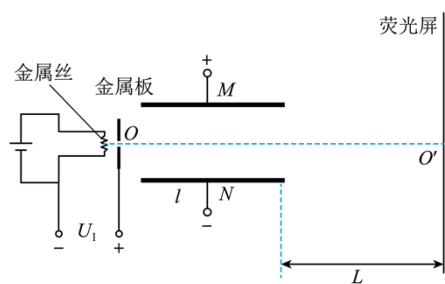


图1

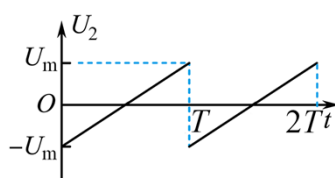


图2 扫描电压

# 参考答案

## 第一部分 选择题（共 42 分）

一、选择题（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分，在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

1. 【答案】D

【分析】

【详解】由于两个球之间的距离远远大于小球的直径，故两个小球可以看成是点电荷；设原来小球所带的电荷量为  $q$ ，则

$$F = \frac{kq^2}{r^2}$$

当  $C$  与  $A$  接触再移开后， $A$  所带的电荷量减少为原来的一半，即  $\frac{q}{2}$ ，故此时的静电力的大小为

$$F' = \frac{kq^2}{2r^2} = \frac{F}{2}$$

故 D 正确，ABC 错误。

故选 D。

2. 【答案】B

【详解】AB. 等差等势面越密集的地方或电场线越密集的地方电场强度越大，显然  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点中  $A$  点的电场线最密集，则  $A$  点的电场强度最大，因此有

$$E_A > E_B, E_A > E_C$$

故 A 错误，B 正确；

CD.  $B$ 、 $C$  两点在同一等势面，则

$$\varphi_B = \varphi_C$$

而沿着电场线的方向电势降低，则有

$$\varphi_B = \varphi_C > \varphi_A$$

故 CD 错误

故选 B。

3. 【答案】B

【详解】由于物体  $C$  带正电，因此当  $C$  靠近  $A$  时， $A$  将感应出负电荷，即导体中的自由电子将向  $A$  端移动，也因此使导体  $B$  端失去电子而带上正电，则与  $A$  相连的金属箔因带负电而张开，与导体  $B$  相连的金属箔因带正电而张开。

故选 B。

4. 【答案】C

【详解】A. 当电容器所带电荷量一定时，根据

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/885233210104011130>