

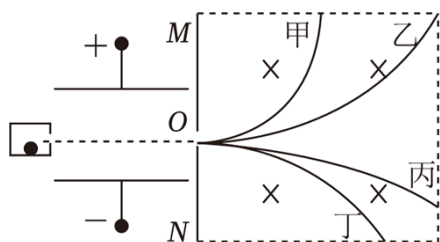
## 2022-2023 学年四川省成都七中高 二（上） 期末物理模拟试卷

一、单项选择题（本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. （3 分）下列单位中，作为国际单位制基本单位的是（ ）

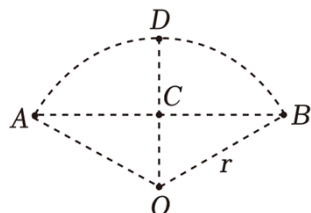
- A. 电荷量的单位库仑（C）
- B. 电流的单位安培（A）
- C. 磁感应强度的单位特斯拉（T）
- D. 磁通量的单位韦伯（Wb）

2. （3 分）如图所示，一个粒子源发出很多种带电粒子，经速度选择器后仅有甲、乙、丙、丁四种粒子沿平行于纸面的水平直线穿过竖直挡板 MN 上的小孔 O，之后进入正方形虚线框内，虚线框内分布着垂直纸面向里的匀强磁场，四种粒子的运动轨迹如图所示，则关于速度选择器两极板间磁场方向和四种粒子的比荷大小说法正确的是（ ）



- A. 垂直于纸面向里，甲的比荷最大
- B. 垂直于纸面向里，丙的比荷最大
- C. 垂直于纸面向外，丙的比荷最大
- D. 垂直于纸面向外，丁的比荷最大

3. （3 分）如图所示的扇形区域，A、B 是  $\frac{1}{3}$  圆弧的两个端点，D 是圆弧的中点，圆弧的圆心为 O、半径为 r，AB 与 OD 相交于 C 点，电荷量均为 Q 的两个正点电荷分别固定于 A、B 点。关于这两个电荷形成的电场（静电力常量为 k），下列说法正确的是（ ）

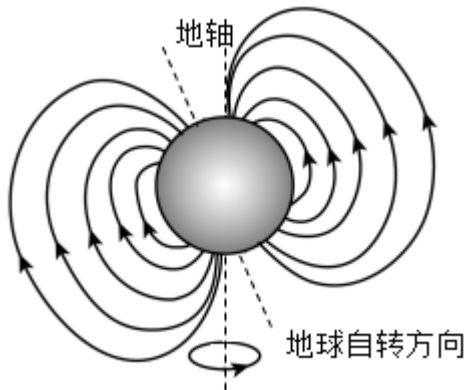


- A. O、C、D 三点的电势相等
- B. C 点的电场强度大小为  $\frac{8kQ}{3r^2}$

C. D 点的电场强度大小为  $\frac{kQ}{r^2}$

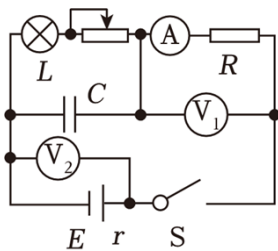
D. 若在 O 点由静止释放一个试探正点电荷（仅考虑所受电场力），该电荷将在 OD 间做往复运动

4. (3 分) 中国宋代科学家沈括在公元 1086 年写的《梦溪笔谈》中最早记载了“方家（术士）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如图 1 所示，结合上述材料，下列说法正确的是（ ）



- A. 在地磁场的作用下小磁针静止时指南的磁极叫北极，指北的磁极叫南极
- B. 对垂直射向地球表面宇宙射线中的高能带电粒子，在南、北极所受阻挡作用最弱，赤道附近最强
- C. 形成地磁场的原因可能是带正电的地球自转引起的
- D. 由于地磁场的影响，在奥斯特发现电流磁效应的实验中，通电导线应相对水平地面竖直放置

5. (3 分) 如图，电路中电源电动势为  $E$ 、内阻为  $r$ ， $C$  为电容器， $R$  为定值电阻。闭合开关  $S$ ，小灯泡  $L$  正常发光。现将滑动变阻器的滑片由右向左滑动一段距离，滑动前后理想电压表  $V_1$ 、 $V_2$  示数变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$  理想电流表  $A$  示数变化量的绝对值为  $\Delta I$ 。则（ ）

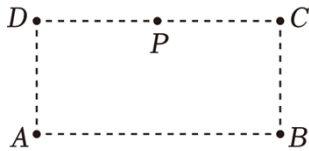


- A. 滑动过程中，电源的输出功率一定增大
- B. 滑动过程中，电压表  $V_1$  的示数逐渐增大

C.  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$  与  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  均保持不变

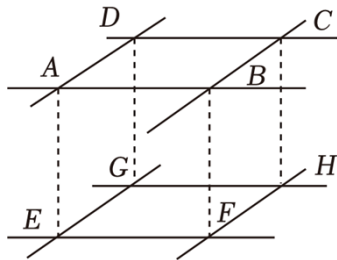
D. 当电路稳定后，断开开关 S，小灯泡一定立刻熄灭

6. (3分) 如图，矩形 ABCD 位于匀强电场中，电场方向平行于矩形平面。已知  $AB=2BC$ ，P 是 CD 的中点。A、B、C 的电势分别为 8V、6V、4V。用外力将一个电子从 A 点移动到 P 点，已知元电荷电量为 e，下列说法正确的是 ( )



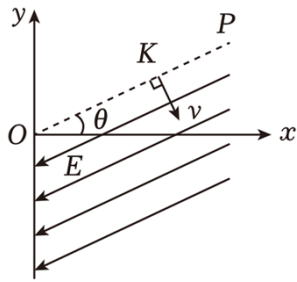
- A. 该过程中，电子的电势能增加 5eV  
 B. 该过程中，电子的电势能减少 5eV  
 C. 该过程中，电场力对电子做正功 3eV  
 D. 该过程中，电子克服电场力做功 3eV

- (多选) 7. (3分) 如图所示，棱长为 L 的正方体的上、下底面的每条棱上都固定有长直导线，导线间彼此绝缘且通过导线的电流大小均为  $I_0$ 。已知通有电流为 I 的长直导线在距离 d 处产生的磁感应强度大小为  $B=k\frac{I}{d}$ 。正方体中心磁感应强度的大小可能是 ( )



- A.  $\frac{4kI_0}{L}$       B. 0      C.  $\frac{2\sqrt{2}kI_0}{L}$       D.  $\frac{2\sqrt{6}kI_0}{L}$

8. (3分) 如图所示的纸面是光滑、绝缘的水平桌面。在桌面上有一直角坐标系 xOy，它的第一象限内有一过 O 点的虚线 OP，虚线与 x 轴正方向间夹角  $\theta=37^\circ$ 。虚线右下方到第四象限内有与虚线平行、电场强度  $E=1.0 \times 10^3 \text{N/C}$  的匀强电场。虚线上有一点 K， $OK=5\text{m}$ 。一个质量为  $m=0.02\text{kg}$ 、电量为  $q=-1.0 \times 10^{-4}\text{C}$  的带负电小球从 K 点以速度  $v=4\text{m/s}$  垂直虚线射入电场，则小球运动过程中 ( )



- A. 到 x 轴的最小距离为 0.6m
- B. 到 x 轴的最小距离为 2.4m
- C. 恰能到达 x 轴
- D. 不能穿过 x 轴

二、多项选择题（本题包括 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

(多选) 9. (4 分) 下列实验中，与“电生磁”或“磁生电”有关的是 ( )

- A. 奥斯特电流磁效应实验
- B. 库仑扭秤实验
- C. 法拉第圆盘实验
- D. 密立根油滴实验

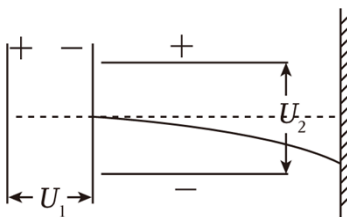
(多选) 10. (4 分) 在物理学中，常用比值法来定义物理量，例如用  $E = \frac{F}{q}$  定义电场强度。

下列也采用比值法定义、且定义式正确的物理量是 ( )

- A. 电流  $I = nesv$
- B. 磁感应强度  $B = \frac{F}{IL}$
- C. 电容器的电容  $C = \frac{Q}{U}$
- D. 导体的电阻  $R = \rho \frac{L}{S}$

(多选) 11. (4 分) 如图所示，一个氢离子  ${}^1_1\text{H}$  和一个氦离子  ${}^4_2\text{He}$  同时从同一点由静止开始，

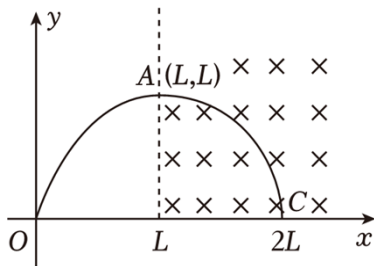
经同一电场加速后垂直射入同一偏转电场中，最终打在与偏转电场平行的竖直荧光屏上，整个过程中不考虑两离子间的相互作用，则下列说法正确的是 ( )



- A. 两离子将先后打在荧光屏上的同一点
- B. 两离子将同时打在荧光屏上的同一点

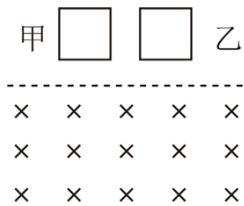
- C. 两离子打在荧光屏上时速度大小之比为 2:1  
 D. 两离子打在荧光屏上时速度大小之比为  $\sqrt{2}:1$

(多选) 12. (4分) 如图所示, 在直角坐标系  $xOy$  的第一象限内有一条虚线  $x=L$ , 虚线左方有与虚线平行的匀强电场 (图中未画出), 虚线右方有垂直纸面向里的匀强磁场。一带电粒子从坐标原点  $O$  点以速率  $v_0$  沿某一方向射入第一象限, 经电场作用后, 粒子正好从点  $A(L, L)$  平行于  $x$  轴离开电场进入磁场。之后, 粒子在磁场作用下正好经过  $x$  轴上的点  $C(2L, 0)$ 。不计重力, 则下列说法中正确的是 ( )



- A. 粒子带正电  
 B. 电场方向沿  $+y$  方向  
 C. 磁场磁感应强度  $B = \frac{mv_0}{qL}$   
 D. 粒子从  $O$  到  $A$  的时间小于从  $A$  到  $C$  的时间

(多选) 13. (4分) 由相同材料、相同横截面积的导线绕成边长相同的甲、乙两个正方形闭合线圈, 乙线圈的匝数是甲的 2 倍。现两线圈在竖直平面内从同一高度同时由静止开始下落, 一段时间后进入一方向垂直于纸面的匀强磁场区域, 磁场的上边界水平, 如图所示。不计空气阻力, 已知下落过程中线圈始终平行于纸面, 上、下边保持水平。已知甲线圈正好匀速进入磁场, 在甲线圈下边进入磁场后且上边进入磁场前, 甲线圈中的感应电动势为  $E$ 、感应电流为  $I$ 、产生的焦耳热为  $Q$ , 则在乙线圈下边进入磁场后且上边进入磁场前, 下列说法中是 ( )



- A. 乙线圈也正好匀速进入磁场  
 B. 乙线圈中的感应电动势也为  $E$   
 C. 乙线圈中的感应电流也为  $I$

D. 乙线圈中产生的焦耳热也为  $Q$

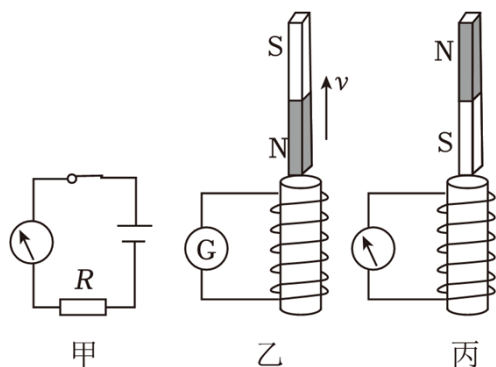
三、实验探究题：（本题共两小题，共 14 分）

14.（6 分）如图所示是某实验小组在“研究感应电流方向与磁通量变化的关系”实验中的部分操作示意图，图甲是电流通过灵敏检流计  $G$  时指针的偏转情况。

（1）图甲电路中，串联定值电阻  $R$  的主要目的是 \_\_\_\_\_。

- A. 减小路端电压，保护电源
- B. 增大电源的内电压，保护电源
- C. 减小电路中的电流，保护灵敏检流计
- D. 增大电路中的电流，便于观察灵敏检流计的示数

（2）如图乙，当磁铁向上抽出线圈时，检流计  $G$  中指针将 \_\_\_\_\_（填“左”、“右”或“不”）偏；如图丙，根据检流计  $G$  中指针偏转方向，可知此时条形磁铁的运动是（填“插入”或“抽出”）线圈。



15.（8 分）用实验测一电池的内阻  $r$  和一待测电阻的阻值  $R_x$ ，已知电池的电动势约  $6V$ ，电池内阻和待测电阻阻值都为数十欧。可选用的实验器材有：

- 电流表  $A_1$ （量程  $0\sim 30mA$ ）；
- 电流表  $A_2$ （量程  $0\sim 100mA$ ）；
- 电压表  $V$ （量程  $0 - 6V$ ）；
- 滑动变阻器  $R_1$ （阻值  $0\sim 5\Omega$ ）
- 滑动变阻器  $R_2$ （阻值  $0\sim 300\Omega$ ）；
- 开关  $S$  一个，导线若干条。

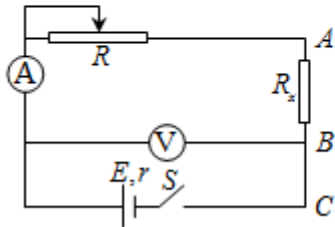


图 1

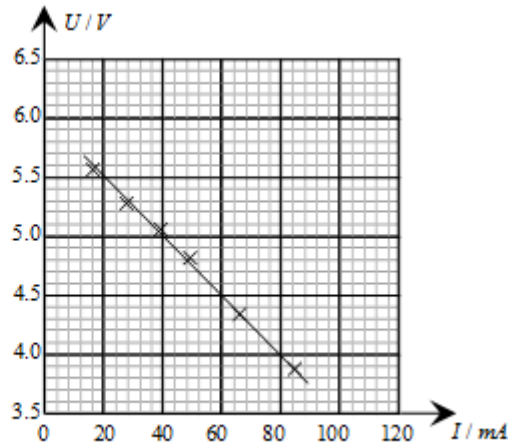


图 2

某同学的实验过程如下：

- I. 设计如图 1 所示的电路图，正确连接电路。
- II. 将  $R$  的阻值调到最大，闭合开关，逐次调小  $R$  的阻值，测出多组  $U$  和  $I$  的值，并记录。以  $U$  为纵轴。 $I$  为横轴。得到如图 2 所示的图线。
- III. 断开开关，将  $R_x$  改接在  $B$ 、 $C$  之间。 $A$  与  $B$  直接相连，其他部分保持不变。重复 II 的步骤，得到另一条  $U - I$  图线，图线与横轴  $I$  的交点坐标为  $(I_0, 0)$ ，与纵轴  $U$  的交点坐标为  $(0, U_0)$ 。

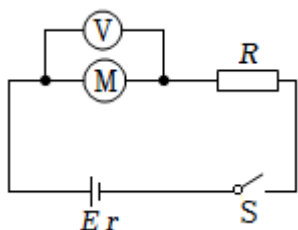
回答下列问题：

- ① 电流表应选用 \_\_\_\_\_，滑动变阻器应选用 \_\_\_\_\_
- ② 由图 2 的图线，得电源内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ；
- ③ 用  $I_0$ 、 $U_0$  和  $r$  表示待测电阻的关系式  $R_x =$  \_\_\_\_\_，代入数值可得  $R_x$ ；
- ④ 若电表为理想电表， $R_x$  接在  $B$ 、 $C$  之间与接在  $A$ 、 $B$  之间，滑动变阻器滑片都从最大阻值位置调到某同一位置，两种情况相比，电流表示数变化范围 \_\_\_\_\_，电压表示数变化范围 \_\_\_\_\_（选填“相同”或“不同”）

**四、计算题（本题共 4 小题，共 42 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。）**

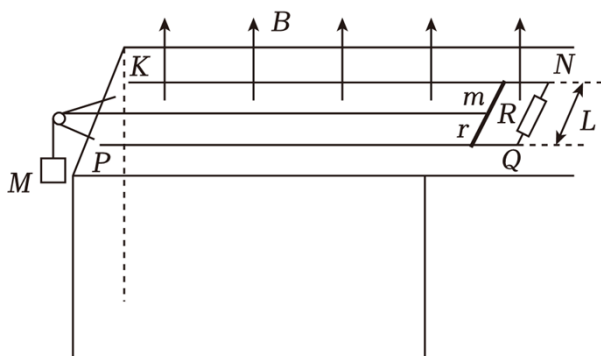
16. (6分)如图所示，一直流电动机与阻值  $R = 9\Omega$  的电阻串联在电源上，电源电动势  $E = 30V$ ，内阻  $r = 1\Omega$ ，用理想电压表测出电动机两端电压  $U = 10V$ ，已知电动机线圈电阻  $R_M = 1\Omega$ ，求：

- (1) 电源两极间的电压；
- (2) 电动机的输出功率。



17. (8分) 如图所示, 足够高的水平桌面上固定着两根足够长的、电阻不计的、距离为  $L$  的平行直导轨  $KN$  和  $PQ$ 。导轨右端连接阻值为  $R$  的定值电阻。一根质量为  $m$ 、电阻为  $r$ 、长度略大于  $L$  的导体棒垂直导轨放置, 与导轨接触良好。整个空间中存在磁感应强度方向竖直向上、大小为  $B$  的匀强磁场。一根与导轨平行的轻绳一端系在导体棒的中点, 另一端绕过轻质定滑轮悬挂质量为  $M$  的重物。开始时重物  $M$  被外力 (图中未画出) 托住处于静止状态, 轻绳处于伸直且无拉力的状态。撤去外力, 重物  $M$  运动起来, 最终达到最大速度 (重物  $M$  仍在空中)。重力加速度为  $g$ , 不计一切摩擦阻力和空气阻力。求:

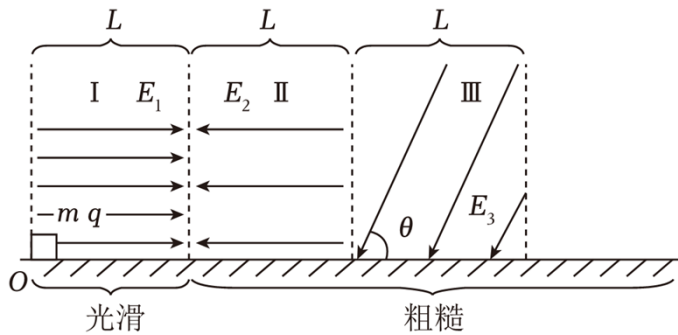
- (1) 该最大速度的大小;
- (2) 当重物  $M$  的速度为最大速度的一半时, 绳上拉力的大小。



18. (12分) 足够长的水平桌面上存在如图所示的相邻的、宽度均为  $L=0.2\text{m}$  的区域 I、II、和 III。区域 I 中的桌面是光滑的, 其它部分的桌面是粗糙的, 动摩擦因数为  $\mu=0.5$ 。区域 I、II、和 III (包括桌面) 中存在方向均在图示竖直面内的三种匀强电场: I 中电场方向水平向右、大小为  $E_1=36\text{N/C}$ ; II 中电场方向水平向左、大小为  $E_2=18\text{N/C}$ ; III 中电场方向斜向左下与桌面成  $\theta=53^\circ$ 、大小为  $E_3=10\text{N/C}$ 。一个可视为质点的、带正电的绝缘滑块, 质量  $m=0.2\text{kg}$ , 电量  $q=0.5\text{C}$ , 从区域 I 中左边缘 O 点由静止释放, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 滑块刚进入区域 II 时的速率;
- (2) 滑块在区域 II 中的运动时间;
- (3) 滑块运动的总路程。



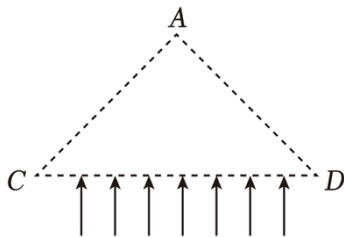


19. (16分) 如图所示, 三角形  $ACD$  是等腰直角三角形,  $\angle A$  是直角,  $AC=AD=2L$ , 在三角形内部和边界上有方向垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度为  $B$  (图中未画出)。一排足够长的质量为  $m$ 、电量为  $q$  的带正电的粒子以某一初速  $v$  垂直  $CD$  边同时射入磁场 (不计重力和粒子之间的库仑力)。可能会用到的数学公式:  $\sin(\alpha+\theta) = \sin\alpha\cos\theta + \cos\alpha\sin\theta$ ,  $\cos(\alpha+\theta) = \cos\alpha\cos\theta - \sin\alpha\sin\theta$ 。

(1) 若已知  $v = v_1 = \frac{qBL}{2m}$ , 求  $CD$  边上有粒子离开的长度;

(2) 若已知这些粒子在磁场中运动的最长时间为  $t = \frac{\pi m}{qB}$ , 求  $v$  应满足的条件;

(3) 若已知  $v = v_3 = \frac{4qBL}{3m}$ , 求  $AD$  边上有粒子离开的长度。



## 2022-2023 学年四川省成都七中高 二（上）期末物理模拟试卷

### 参考答案与试题解析

#### 一、单项选择题（本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题意）

1.（3 分）下列单位中，作为国际单位制基本单位的是（ ）

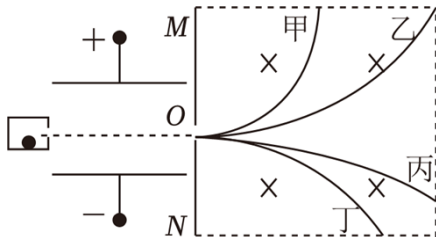
- A. 电荷量的单位库仑（C）
- B. 电流的单位安培（A）
- C. 磁感应强度的单位特斯拉（T）
- D. 磁通量的单位韦伯（Wb）

**【解答】**解：ACD、电荷量的单位库仑（C）、磁感应强度的单位特斯拉（T）和磁通量的单位韦伯（Wb）都是导出单位。故 ACD 错误；

B、电流的单位安培是基本单位。故 B 正确。

故选：B。

2.（3 分）如图所示，一个粒子源发出很多种带电粒子，经速度选择器后仅有甲、乙、丙、丁四种粒子沿平行于纸面的水平直线穿过竖直挡板 MN 上的小孔 O，之后进入正方形虚线框内，虚线框内分布着垂直纸面向里的匀强磁场，四种粒子的运动轨迹如图所示，则关于速度选择器两极板间磁场方向和四种粒子的比荷大小说法正确的是（ ）



- A. 垂直于纸面向里，甲的比荷最大
- B. 垂直于纸面向里，丙的比荷最大
- C. 垂直于纸面向外，丙的比荷最大
- D. 垂直于纸面向外，丁的比荷最大

**【解答】**解：①由图示可知，速度选择器中电场竖直向下，正粒子所受电场力向下，粒子匀速通过速度选择器，

洛伦兹力与电场力是一对平衡力，则正粒子所受洛伦兹力竖直向上，由左手定则可知，磁场方向：垂直于纸面向里；

②粒子经过速度选择器，由平衡条件得： $qvB=qE$ ，通过速度选择器的粒子速度： $v=\frac{E}{B}$

相等；

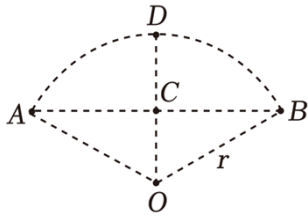
粒子在磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力，由牛顿第二定律得： $qvB' = m\frac{v^2}{r}$ ，

粒子的比荷： $\frac{q}{m} = \frac{v}{B' r}$ ，由图示可知，甲的轨道半径  $r$  最小，由于  $v$  与  $B'$  相等，则甲的比荷最大；

由以上分析可知，A 正确，BCD 错误；

故选：A。

3. (3分) 如图所示的扇形区域，A、B 是  $\frac{1}{3}$  圆弧的两个端点，D 是圆弧的中点，圆弧的圆心为 O、半径为  $r$ ，AB 与 OD 相交于 C 点，电荷量均为  $Q$  的两个正点电荷分别固定于 A、B 点。关于这两个电荷形成的电场（静电力常量为  $k$ ），下列说法正确的是（ ）



- A. O、C、D 三点的电势相等  
B. C 点的电场强度大小为  $\frac{8kQ}{3r^2}$   
C. D 点的电场强度大小为  $\frac{kQ}{r^2}$   
D. 若在 O 点由静止释放一个试探正点电荷（仅考虑所受电场力），该电荷将在 OD 间做往复运动

**【解答】**解：A、在 OD 连线上，在 C 点上方电场线方向竖直向上，在 C 点下方电场线方向竖直向下，故由沿电场线方向电势降低可知：D 点电势比 C 点电势低，O 点电势比 C 点电势低，故 A 错误；

B、A 处正电荷在 C 点的场强方向向右，B 处正电荷在 C 点的场强方向向左，且两个场强大小相等，都为  $\frac{kQ}{(\frac{\sqrt{3}}{2}r)^2} = \frac{4kQ}{3r^2}$ ，故 C 点合场强为零，故 B 错误；

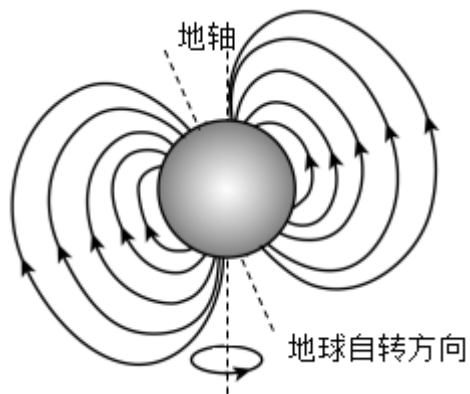
C、A 处正电荷在 D 点的场强和 B 处正电荷在 D 点的场强大小相等，都为  $E' = \frac{kQ}{r^2}$ ，由场强叠加符合矢量原则可得：合场强方向竖直向上，大小为  $E = 2E' \sin 30^\circ = \frac{kQ}{r^2}$

，故 C 正确；

D、在 OD 连线上的 C 点下方电场线方向竖直向下，若在 O 点由静止释放一个试探正点电荷，其所受电场力竖直向下，该电荷将竖直向下做加速直线运动，故 D 错误；

故选：C。

4. (3 分) 中国宋代科学家沈括在公元 1086 年写的《梦溪笔谈》中最早记载了“方家（术士）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如图 1 所示，结合上述材料，下列说法正确的是（ ）



- A. 在地磁场的作用下小磁针静止时指南的磁极叫北极，指北的磁极叫南极
- B. 对垂直射向地球表面宇宙射线中的高能带电粒子，在南、北极所受阻挡作用最弱，赤道附近最强
- C. 形成地磁场的原因可能是带正电的地球自转引起的
- D. 由于地磁场的影响，在奥斯特发现电流磁效应的实验中，通电导线应相对水平地面竖直放置

**【解答】**解：A、根据磁极间的相互作用可知，在地面上放置一个小磁针，静止时小磁针的南极指向地磁场的北极；故 A 错误；

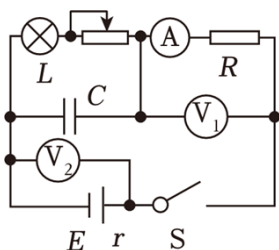
B、地球上赤道附近的磁场的方向与地面几乎平行，越往两极磁场的方向与地面之间的夹角越大，所以对垂直射向地球表面宇宙射线中的高能带电粒子，在南、北极所受阻挡作用最弱，赤道附近最强，故 B 正确；

C、地球磁场的 N 极在地球的地理南极附近，由安培定则可知，形成地磁场的原因可能是带负电的地球自转引起的，故 C 错误；

D、由于地磁场的影响，在奥斯特发现电流磁效应的实验中，通电导线应相对水平地面水平放置，且导线的方向沿南北方向，故 D 错误。

故选：B。

5. (3分) 如图, 电路中电源电动势为  $E$ 、内阻为  $r$ ,  $C$  为电容器,  $R$  为定值电阻。闭合开关  $S$ , 小灯泡  $L$  正常发光。现将滑动变阻器的滑片由右向左滑动一段距离, 滑动前后理想电压表  $V_1$ 、 $V_2$  示数变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$  理想电流表  $A$  示数变化量的绝对值为  $\Delta I$ 。则 ( )



- A. 滑动过程中, 电源的输出功率一定增大  
 B. 滑动过程中, 电压表  $V_1$  的示数逐渐增大  
 C.  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$  与  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  均保持不变  
 D. 当电路稳定后, 断开开关  $S$ , 小灯泡一定立刻熄灭

**【解答】**解 A、将滑动变阻器滑片向左滑动时, 其接入电路的电阻增大, 由于电源的内阻与外电阻的大小关系未知, 所以电源的输出功率不一定增大, 故 A 错误。

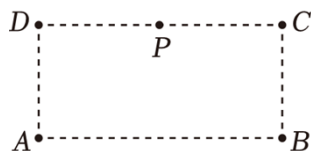
B、外电阻增大, 电路中电流减小,  $R$  的电压减小, 则电压表  $V_1$  的示数逐渐减小, 故 B 错误。

C、因  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I} = R$ , 保持不变。根据  $U_2 = E - Ir$ , 得  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I} = r$ , 保持不变。故 C 正确。

D、当电路稳定后, 断开电键, 电容器通过灯泡和变阻器放电, 所以小灯泡不会立即熄灭, 故 D 错误。

故选: C。

6. (3分) 如图, 矩形  $ABCD$  位于匀强电场中, 电场方向平行于矩形平面。已知  $AB = 2BC$ ,  $P$  是  $CD$  的中点。A、B、C 的电势分别为  $8V$ 、 $6V$ 、 $4V$ 。用外力将一个电子从 A 点移动到 P 点, 已知元电荷电量为  $e$ , 下列说法正确的是 ( )



- A. 该过程中, 电子的电势能增加  $5eV$   
 B. 该过程中, 电子的电势能减少  $5eV$   
 C. 该过程中, 电场力对电子做正功  $3eV$

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/288022122002006123>