

高二年级物理练习题

说明:

本练习题满分100分,75分钟完成。

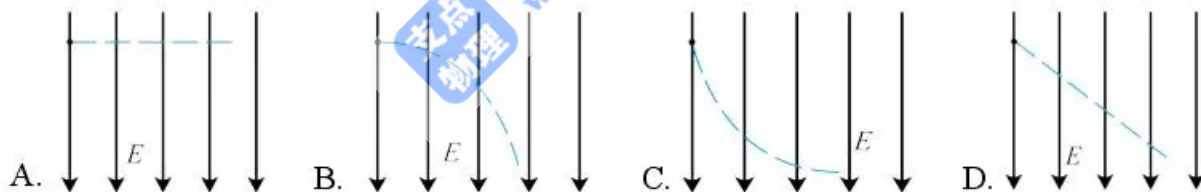
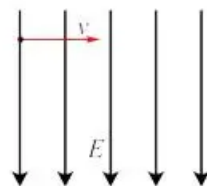
第I卷(选择题 共46分)

一、单项选择题:本题共7小题,每小题4分,共28分,在每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求。

1. 电荷量为 Q 的点电荷置于真空中,将电荷量为 q 的试探电荷放在距 Q 为 r 的 P 点时,受到的静电力大小为 F ,则点电荷在 P 点产生的电场强度大小是

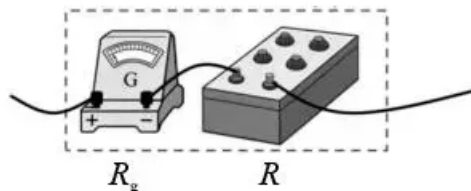
- A. $\frac{F}{q}$ B. $\frac{F}{Q}$ C. $k\frac{Q}{r}$ D. $k\frac{q}{r^2}$

2. 如图所示,一带正电的点电荷从某点以水平向右的初速度 v 射入竖直向下的匀强电场中,图中实线为匀强电场的电场线,不计点电荷受到的重力,下列图中虚线可能正确描绘了点电荷运动轨迹的是

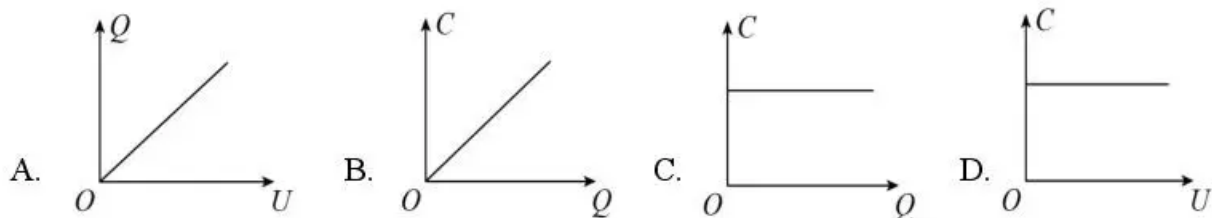


3. 如图所示,虚线框内为改装好的电表。已知灵敏电流计 G 的内阻为 R_g ,电阻箱阻值为 R ,下列关于改装的“新表”说法正确的是

- A. 是电压表,为了显著扩大量程, R 应大于 R_g
 B. 是电压表,为了显著扩大量程, R 应小于 R_g
 C. 是电流表,为了显著扩大量程, R 应大于 R_g
 D. 是电流表,为了显著扩大量程, R 应小于 R_g

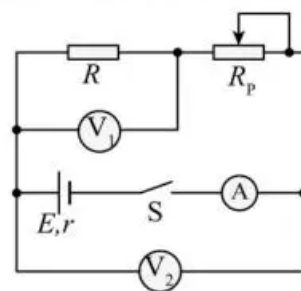


4. 如图所示,对某电容器充电时电量 Q 、电压 U 、电容 C 之间相互关系图像,其中错误的是

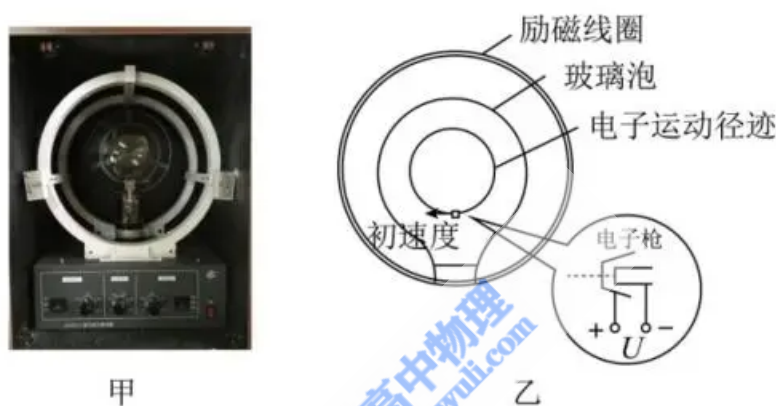


5. 如图所示,电路中电表均视为理想电表,闭合开关S后,将滑动变阻器滑片向左滑动,下列结论正确的是

- A. 电流表A的示数减小
- B. 电阻R消耗的电功率减小
- C. 电源的输出功率一定减小
- D. 电压表 V_1 示数增大,电压表 V_2 示数减小

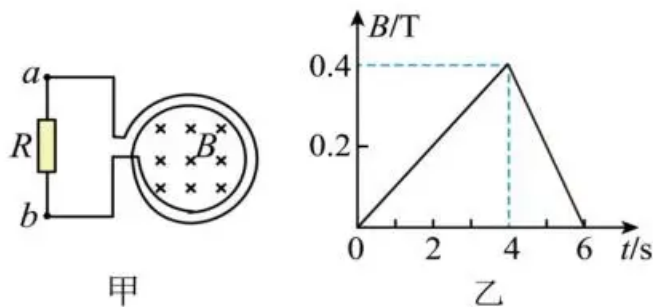


6. 用洛伦兹力演示仪可以观察电子在磁场中的运动径迹。图甲是洛伦兹力演示仪的实物图,图乙是结构示意图。励磁线圈通电后可以产生垂直纸面的匀强磁场,励磁线圈中的电流越大,产生的磁场越强。图乙中电子经电子枪中的加速电场加速后水平向左垂直磁感线方向射入磁场。下列关于实验现象和分析正确的是



- A. 仅增大励磁线圈中的电流,电子束径迹的半径变大
- B. 仅升高电子枪加速电场的电压,电子束径迹的半径变小
- C. 仅增大励磁线圈中的电流,电子做圆周运动的周期将变小
- D. 仅升高电子枪加速电场的电压,电子做圆周运动的周期将变大

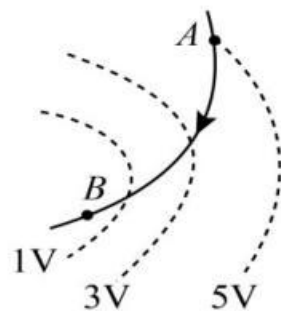
7. 如图甲所示, $N = 100$ 匝的线圈(图中只画了2匝),面积 $S_1 = 0.5\text{m}^2$,电阻 $r = 1\Omega$,其两端与一个 $R = 4\Omega$ 的电阻相连,线圈内有垂直纸面向里的磁场,磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系如图乙所示。则



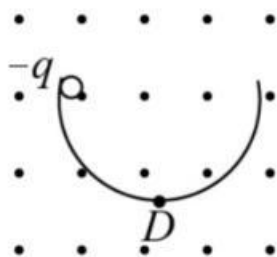
- A. 0~4s内,通过电阻R的电流方向为b到a
- B. 0~4s内,通过电阻R的电荷量为5C
- C. 4~6s内, a 、 b 间的电势差 $U_{ab} = 8\text{V}$
- D. 4~6s内,电阻R上产生的焦耳热为32J

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

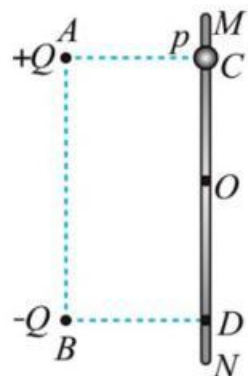
8. 如图所示，虚线是某一静电场的一簇等势线，数值为其电势值。一带电粒子只在电场力的作用下飞经该电场时，沿图中的实线从A点运动到B点，则下列判断正确的是



- A. 粒子带正电
 - B. A点的电场强度大于B点的电场强度
 - C. 从A点运动到B点，电场力对粒子做正功
 - D. 粒子在A点的加速度大于其在B点的加速度
9. 如图所示，半径为 R 的光滑半圆形轨道处在竖直平面内，左、右两端点等高，所在空间存在方向垂直纸面向外的匀强磁场，质量为 m 、带负电的小球从轨道左端最高点无初速度释放，小球运动到轨道的最低点 D 时，对轨道的压力大小为 $\frac{mg}{2}$ ，则



- A. 从释放到最低点的过程中，小球的机械能减小
 - B. 小球从左侧运动至最低点时，小球的速度大小为 $\sqrt{2gR}$
 - C. 小球从左侧运动至最低点时，磁场对小球的作用力大小为 $\frac{3mg}{2}$
 - D. 小球从轨道右侧返回时，在最低点对轨道的压力大小为 $\frac{11mg}{2}$
10. 如图，固定于同一条竖直线上的点电荷 A 、 B 相距为 $2d$ ，电荷量分别为 $+Q$ 和 $-Q$ 。 MN 是竖直放置的光滑绝缘细杆，另有一个穿过细杆的带电小球，质量为 m 、电荷量为 $+q$ （可视为点电荷， q 远小于 Q ），现将小球从与点电荷 A 等高的 C 处由静止开始释放，小球向下运动到距 C 点距离为 d 的 O 点时，速度为 v 。已知 MN 与 AB 之间的距离也为 d ，静电力常量为 k ，重力加速度为 g 。则下列说法正确的是

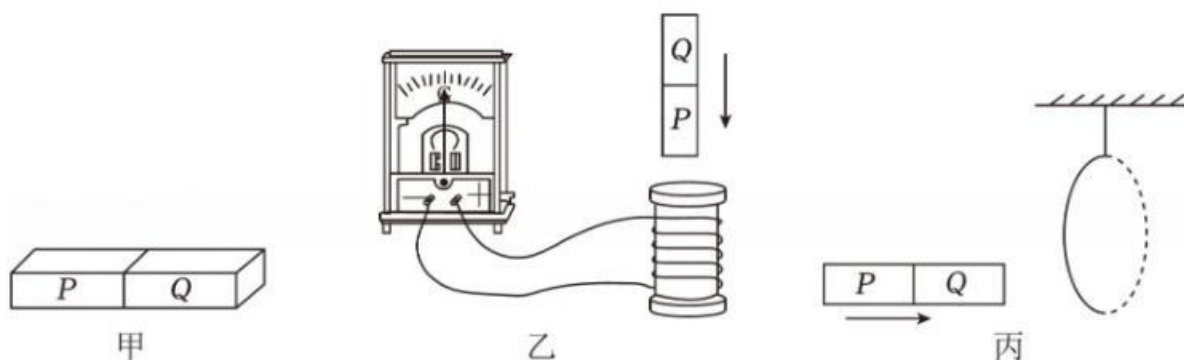


- A. O 点的场强大小为 $E = \frac{\sqrt{2}kQ}{2d^2}$
- B. C 点的电势与 D 点的电势相等
- C. C 点的场强与 D 点的场强大小相等
- D. 小球经过与点电荷 B 等高的 D 点时速度的大小为 $2v$

第 II 卷(非选择题 共 54 分)

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。其中第 13-15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6分)有一根条形磁铁脱了漆,分不清哪头是 N 极,哪头是 S 极。为了弄清楚这个条形磁铁的极性,小明和小华在该条形磁铁的两头标记上 P 、 Q ,如图甲所示,并分别做了如下实验:



(1)小明按图乙连好线圈和检流表,将条形磁铁的 P 端向下插入线圈,发现检流表指针向右边偏转(已知检流表零刻线在正中间,电流从正接线柱流入时其指针往右偏)。

(2)小华将一个铝圈用细线静止悬挂,如图丙所示,并将条形磁铁的 Q 端从左往右靠近铝圈,发现铝圈向右边摆起。

(3)分析上述操作,可知谁的实验可以判断条形磁铁的极性_____。

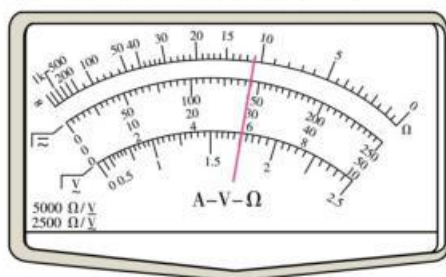
A. 小明 B. 小华 C. 都可以

(4)通过实验结果,我们可知 P 端为条形磁铁的_____ (选填“ N 极”或“ S 极”)。

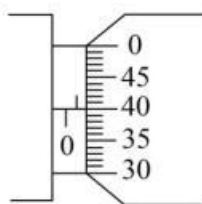
(5)丙图中,当条形磁铁从左往右靠近铝圈时,铝圈有_____ (选填“扩张”或“收缩”)的趋势。

12. (10分)某实验小组要测量一段金属丝的电阻率。

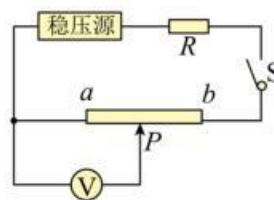
(1)某同学先用多用电表的欧姆挡粗测金属丝电阻,把选择开关调到“ $\times 1$ ”挡,测量时多用电表的示数如图甲所示,则该元件电阻为 $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$;再用螺旋测微器测量金属丝的直径 d ,其示数如图乙所示,则 $d = \underline{\hspace{2cm}} \text{mm}$;



甲



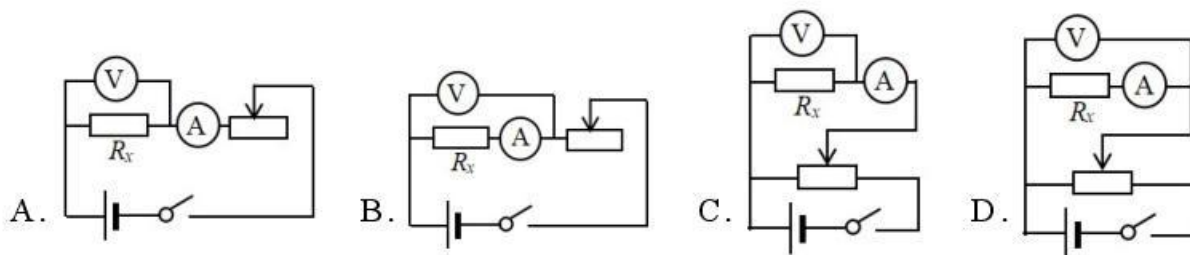
乙



丙

(2)多用电表测得的电阻往往比较粗略,为了更精确测量金属丝电阻,小组成员甲同学根据实验室提供器材:滑动变阻器(阻值为 $0 \sim 5 \Omega$)、电流表(内阻约为 10Ω)、电压表(内阻约

为 $3k\Omega$),要求从零开始测量数据,请选择正确的电路图()

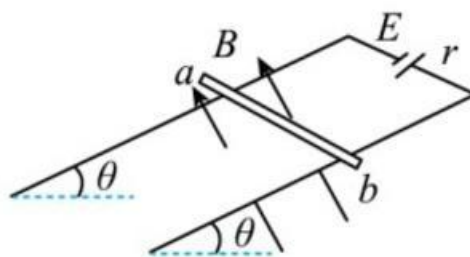


(3)正确连接好第(2)问中的电路,某次实验时,电压表的示数为 U ,电流表的示数为 I ,测得金属丝的长为 L ,则金属丝电阻率 $\rho=$ _____;(用题中的符号 U 、 I 、 L 、 d 、 π 表示)

(4)小组成员乙同学设计了如图丙所示电路测量该金属丝电阻率,稳压源的输出电压恒为 U_0 ,定值电阻的阻值为 R ,电压表为理想电压表。根据多次实验测出的 aP 长度 x 和对应的电压表的示数 U 作出的 U - x 图线,图线的斜率为 k ,则长为 L 的金属丝的电阻 $R_x=$ _____。(用题中的符号 k 、 R 、 U_0 、 L 表示)

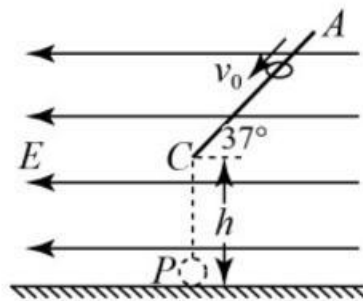
13. (10分)如图所示,两平行金属导轨间的距离 $L = 0.4m$,导轨与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$,在导轨所在区域内有垂直于导轨平面向上的匀强磁场,磁感应强度大小 $B = 0.5T$,导轨的一端接有电动势 $E = 1.5V$ 、内阻 $r = 0.5\Omega$ 的直流电源。一根与导轨接触良好,质量为 $m = 0.2kg$ 的导体棒 ab 垂直放在导轨上, ab 棒静止。 ab 棒与导轨接触的两点间的电阻 $R_0 = 1\Omega$,不计导轨的电阻, g 取 $10m/s^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,求:

- (1) ab 棒上的电流大小;
- (2) ab 棒受到的摩擦力大小。



14. (12分)如图所示,在水平向左的匀强电场中有一与水平面成 37° 角的光滑绝缘直杆 AC , C 点距地面高度为 h (未知)。有一带负电小环套在杆上,正以速度 $v_0=1.5m/s$ 沿杆匀速下滑,小环质量为 $m = 0.4kg$,带电量 $q = -0.03C$ 。小环离开杆后正好落在 C 点的正下方地面上 P 点处, ACP 所在平面与电场 E 平行, g 取 $10m/s^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1)场强 E 的大小;
- (2) PC 的距离 h ;
- (3)设 C 点电势为零,小球离开杆后电势能的最大值。



15. (16分)如图甲所示,平面直角坐标系 xOy 中,在半径为 R 、圆心为 O_1 的圆形区域内,有垂直于坐标平面向外的匀强磁场 I ,磁感应强度为 B_1 (未知),圆心 O_1 的坐标为 $(0, R)$,在 x 轴下方有垂直于坐标平面向里的匀强磁场 II ,磁感应强度为 $\frac{B_1}{2}$ 。在 x 轴正半轴上,水平放置长为 $3R$ 的接收器 ab , a 端离 O 点距离为 R ;在圆形区域左侧有长度、间距均为 $2R$ 的平行板 P 、 Q , Q 板在 x 轴负半轴上。在两板的左侧有一粒子源,沿两板中线连续发射初速度均为 v_0 、质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子。若 P 、 Q 两板不带电,从粒子源射出的粒子经磁场 I 偏转后从 O 点沿 y 轴负方向进入磁场 II ;现在 P 、 Q 两板间加上如图乙所示的交变电压,其周期为 $T = \frac{2R}{v_0}$,已知 $t = 0$ 时刻进入的粒子恰能从板边缘飞出。不计粒子重力和粒子间相互作用,求:

(1)匀强磁场 I 的磁感应强度 B_1 的大小;

(2) $t = \frac{3}{8}T$ 时刻进入的粒子,从两板间射出的位置距两板中线的距离(结果用字母 R 表示);

(3)调节 U_0 的大小,其余条件不变,当 $U_0 = \frac{4\sqrt{2}mR^2}{qT^2}$ 时,接收器 ab 上有粒子打到区域的长度。

