

2022—2023 学年(上)高二年级期中考试

## 物 理

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

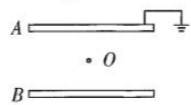
一、选择题:本题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项符合题目要求,第 7~10 题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 下列说法正确的是

- A. 电子、质子、正电子都属于元电荷
- B. 由电场强度的定义式  $E = \frac{F}{q}$  可知,电场中某点的电场强度  $E$  与试探电荷在该点受到的电场力  $F$  成正比,与试探电荷的电量  $q$  成反比
- C. 静电平衡时,导体内部没有电荷,电荷只分布在导体的外表面
- D. 电动势在数值上等于非静电力把 1 C 的正电荷在电源内从负极移动到正极所做的功

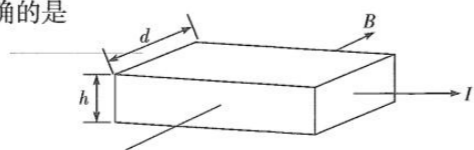
2. 如图为一平行板电容器,A 板接地,B 板带电量为  $-Q$ ,在  $O$  点固定一带电量为  $-q$  的试探电荷,下列操作可使板间场强和试探电荷的电势能均不变的是

- A. 将 A 板向上平移一点
- B. 将 A 板向下平移一点
- C. 将 B 板向上平移一点
- D. 将 B 板向右平移一点



3. 如图所示,厚度为  $h$ 、宽度为  $d$  的金属导体,当磁场方向与电流方向垂直时,在导体的上下表面会产生电势差(霍尔电压),这种现象称为霍尔效应。经研究可得霍尔电压与导体电流的关系为  $U = k \frac{IB}{d}$ ,其中  $k$  称为霍尔系数。则下列说法正确的是

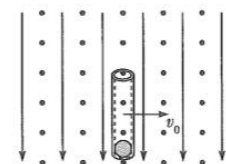
- A. 霍尔系数  $k$  的量纲为  $m^3/C$
- B. 霍尔系数  $k$  的量纲为  $m^3/s$
- C. 霍尔系数  $k$  的量纲为  $m^2/C$
- D. 若将金属导体换成浓度均匀的食盐溶液,仍会产生霍尔现象



物理(B卷)试题 第 1 页(共 8 页)

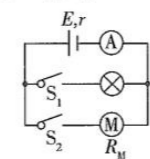
4. 如图,空间有一无限大正交的电磁场,电场强度为  $E$ ,方向竖直向下;磁感应强度为  $B$ ,方向垂直于纸面向外。电磁场中有一内壁光滑竖直放置的绝缘长筒,其底部有一带电量为  $-q(q > 0)$ ,质量为  $\frac{qE}{g}$  的小球, $g$  为重力加速度,小球直径略小于圆筒。现圆筒在外力作用下以大小为  $v_0$  的初速度向右做匀速直线运动。下列说法正确的是

- A. 圆筒开始运动之前,其底部受到的压力为  $qE$
- B. 小球相对于圆筒做匀加速直线运动
- C. 洛伦兹力做正功
- D. 小球从圆筒中飞出后将做斜抛运动



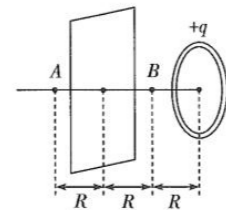
5. 某新型电动汽车电源、电流表、车灯(电阻不变)、电动机连接的简化电路如图所示。已知电源电动势为  $E$ ,内阻为  $r$ ,电动机线圈电阻为  $R_M$ ,电流表可视为理想电表。仅车灯接通时电流表示数为  $I_1$ ;电动机启动瞬间,车灯会瞬间变暗,电流表示数为  $I_2$ 。下列说法正确的是

- A. 车灯电阻为  $\frac{E}{I_1}$
- B. 车灯电阻为  $\frac{E - I_1 r}{I_1}$
- C. 电动机启动瞬间,电动机消耗的电功率为  $\frac{(E - I_2 r)^2}{R_M}$
- D. 电动机启动瞬间,电动机电功率为  $(I_2 - I_1)^2 R_M$

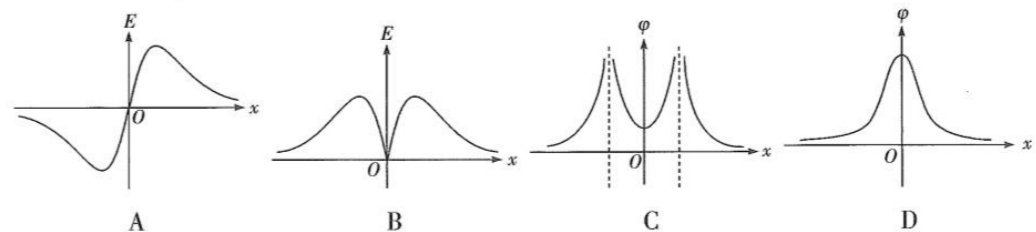


6. 如图,半径为  $R$  的均匀带电圆环与均匀带电薄板平行且二者几何中心相距  $2R$ ,带电圆环与带电薄板之间影响可以忽略,已知圆环带电量为  $+q$ ,静电力常量为  $k$ ,图中  $A$  点场强为 0,则带电薄板产生的电场在图中  $B$  点的电场强度是

- A.  $\frac{3kq}{10\sqrt{10}R^2}$ ,方向水平向左
- B.  $\frac{3kq}{10\sqrt{10}R^2}$ ,方向水平向右
- C.  $\frac{kq}{2\sqrt{2}R^2}$ ,方向水平向左
- D.  $\frac{kq}{2\sqrt{2}R^2}$ ,方向水平向右



7. 以两等量正点电荷连线中点为坐标原点,沿二者连线的中垂线建立  $x$  轴,下列关于  $x$  轴上场强  $E$  和电势  $\varphi$  随位置变化的关系正确的是

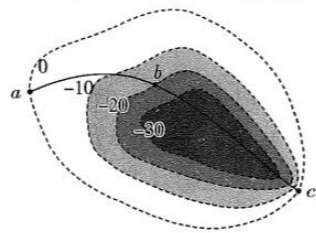


物理(B卷)试题 第 2 页(共 8 页)

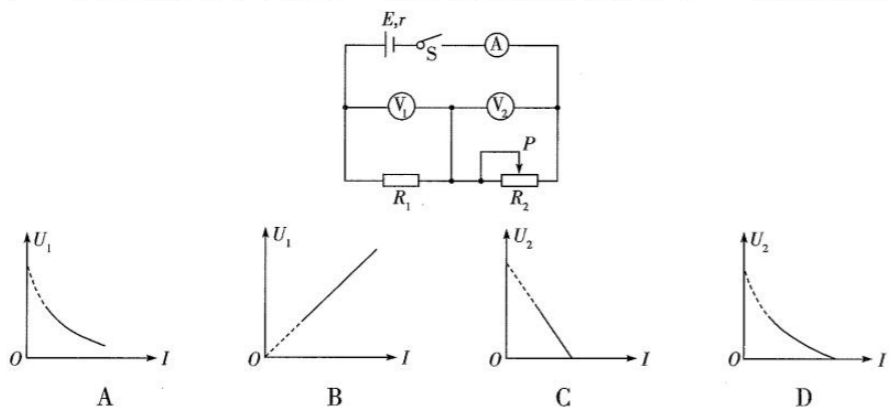


8. 如图所示,虚线为等势线图,单位是伏特,实线为某一电荷量  $q=1.0 \times 10^{-6} \text{ C}$  的粒子仅在电场力作用下的运动轨迹, $a$ 、 $b$ 、 $c$  为轨迹上三点,其场强分别为  $E_a$ 、 $E_b$ 、 $E_c$ ,电势分别为  $\varphi_a$ 、 $\varphi_b$ 、 $\varphi_c$ ,带电粒子在三点的电势能和动能分别为  $E_{pa}$ 、 $E_{pb}$ 、 $E_{pc}$  和  $E_{ka}$ 、 $E_{kb}$ 、 $E_{kc}$ ,下列说法正确的是

- A.  $E_a > E_b > E_c$
- B.  $\varphi_a = \varphi_c > \varphi_b$
- C.  $E_{pa} = E_{pc} > E_{pb}$
- D.  $E_{ka} = E_{kc}$ ,  $E_{kb} - E_{ka} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ J}$



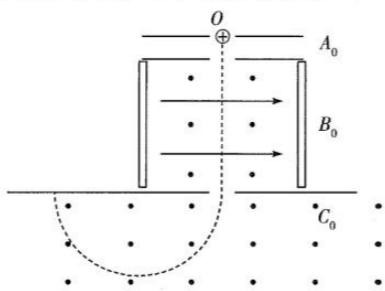
9. 如图所示,电源电动势为  $E$ ,内阻为  $r$ ,电流表 A、电压表  $V_1$ 、 $V_2$  均为理想电表,其示数分别用  $I$ 、 $U_1$ 、 $U_2$  表示,闭合开关 S,将滑片  $P$  向右端滑动时,能正确表示  $U-I$  关系的图像是



10. 某一含有速度选择器的质谱仪原理如图所示, $A_0$  为粒子加速器, $B_0$  为速度选择器,磁场与电场正交,磁感应强度为  $B$ ,速度选择器两板间电压为  $U$ ,板间距为  $d$ ;  $C_0$  为偏转分离器。现有比荷为  $k$  的正粒子(重力不计),从  $O$  点由静止开始经加速后沿直线通过速度选择器,粒子进入分离器后做圆周运动的半径为  $R$ ,则下列说法正确的是

- A. 粒子的速度为  $\frac{U}{Bd}$
- B. 粒子加速器的电压为  $\frac{kU^2}{2B^2d^2}$
- C. 分离器的磁感应强度为  $\frac{U}{kRBd}$

D. 此装置可将氦核和  $\alpha$  (He 原子核) 粒子束分离开



二、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

11. (7 分) 为方便测量纯净水样品的电阻,将采集的水样装入绝缘性能良好的薄塑料圆柱形容器(容器壁厚度可忽略)内,容器两端用金属圆片电极(内阻可忽略)密封,如图 1 所示。



图1

(1) 该同学用游标卡尺(10 分度)测量塑料圆柱容器的长度,读数如图 2 所示,则该容器的长度是 \_\_\_\_\_ cm。

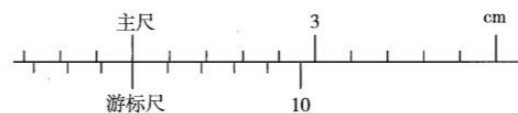


图2

(2) 该同学用螺旋测微器测量该容器的直径时,某次测量的读数如图 3 所示,则该容器的直径是 \_\_\_\_\_ mm。

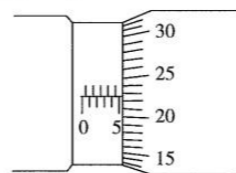


图3

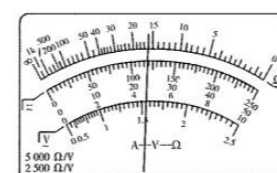


图4

(3) 该同学使用多用电表测量其电阻。测量步骤如下:

- ① 调节指针定位螺丝,使多用电表指针指着 \_\_\_\_\_ (填“电流、电压零刻度”或“电阻零刻度”)
- ② 将选择开关旋转到“ $\Omega$ ”挡的“ $\times 10$ ”位置。
- ③ 将红黑表笔分别插入“+”“-”插孔,并将两表笔短接,调节欧姆调零旋钮,使电表指针对准 \_\_\_\_\_。
- ④ 将红黑表笔分别与样品两端接触,发现表针几乎不偏转,应 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”)欧姆挡的倍率。之后 \_\_\_\_\_ (填“需要”或“不需要”)再次欧姆调零。若多用电表欧姆挡倍率选择“ $\times 1 \text{ K}$ ”时的读数如图 4 所示,则样品的电阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。
- ⑤ 测量完毕,将选择开关旋转至 OFF 位置。

12. (8 分) 某兴趣小组利用铜片、锌片和猕猴桃制作了水果电池,并采用图 1 所示的电路测定其电动势  $E$  和内阻  $r$ 。实验室提供了以下器材:微安表(内阻  $R_g = 2500 \Omega$ ,量程为  $0 \sim 200 \mu\text{A}$ ),电阻箱(阻值  $R$  的变化范围为  $0 \sim 9999 \Omega$ ),开关、导线若干。

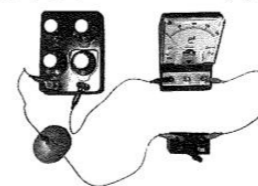
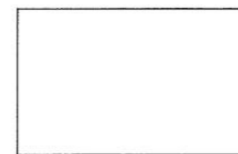


图1

(1) 请根据图 1 所示的实物连接图,在方框中画出相应的电路图。



(2) 连接电路时,电阻箱阻值调到 \_\_\_\_\_ (填“最大”或“最小”),开关要处于 \_\_\_\_\_ (填“断开”或“闭合”)状态。

(3) 实验中多次改变并记录电阻箱阻值  $R$ , 同时读取并记录对应微安表示数  $I$ 。描绘  $R - \frac{1}{I}$  图像如图 2 所示, 图中斜率为  $k_1$ , 在纵轴上的截距为  $b_1$ , 则水果电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_, 内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_。(用题中物理量的符号表示)

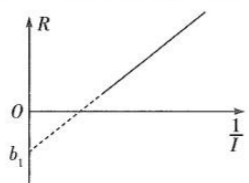


图2

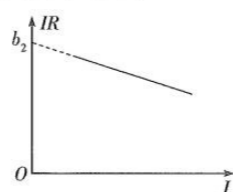
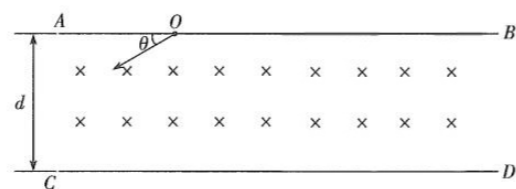


图3

(4) 若描绘  $IR - I$  图像如图 3 所示, 图中直线的斜率为  $k_2$ , 在纵轴上的截距为  $b_2$ , 则水果电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_, 内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_。(用题中物理量的符号表示)

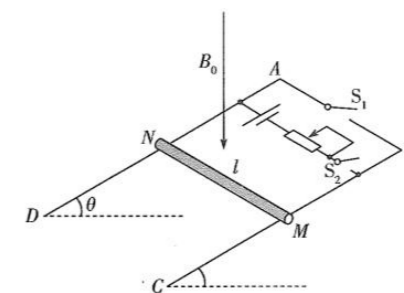
13. (7 分) 如图所示, 真空区域内有一宽度为  $d$ 、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场, 磁场方向垂直于纸面向里。  $AB$ 、 $CD$  为磁场的边界。  $O$  是  $AB$  上一粒子源, 某时刻从  $O$  点沿各个方向射入大量速度大小相等、方向与磁场垂直、质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的正粒子(重力不计)。已知沿着与  $AB$  夹角  $\theta = 30^\circ$  方向入射的粒子刚好垂直于  $CD$  边界射出磁场。求:

- (1) 粒子在磁场中做圆周运动的半径;
- (2) 粒子在磁场中做圆周运动的速度大小;
- (3) 粒子在磁场中运动的最长时间 ( $\cos 82^\circ = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ )。



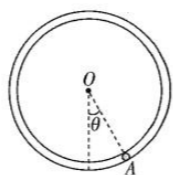
14. (12 分) 如图, 宽度为  $l = 1 \text{ m}$  的金属导轨  $ABCD$  与水平面成  $\theta = 37^\circ$  角, 质量为  $m = 0.1 \text{ kg}$ 、有效长度为  $l = 1 \text{ m}$  的金属杆  $MN$  水平放置在导轨上, 杆与导轨间的动摩擦因数为  $\mu = 0.75$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。空间存在着竖直向下磁感应强度为  $B_0 = 1 \text{ T}$  的匀强磁场。已知  $AN = l = 1 \text{ m}$ , 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ 。

- (1) 若开关  $S_1$  断开、 $S_2$  闭合时, 调节滑动变阻器使杆始终静止, 求通过杆的电流范围。
- (2) 若开关  $S_1$  闭合、 $S_2$  断开的同时, 给杆一沿斜面向下的速度  $v = 1 \text{ m/s}$ , 则  $B$  应怎样随时间  $t$  变化可保证杆做匀速运动。



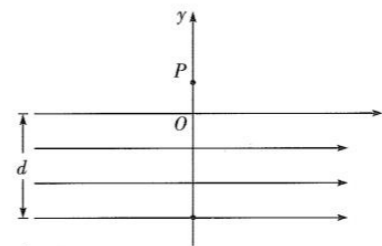
15. (12分) 如图所示, 半径为  $R$  的光滑绝缘管道竖直放置, 管道平面内有一匀强电场。一带电量为  $-q$ , 质量为  $m$  的小球(直径略小于管道) 恰能沿管道做完整的圆周运动, 小球在  $A$  点动能最大,  $A$  和管道中心  $O$  点连线与竖直方向夹角  $\theta = 30^\circ$ 。

- (1) 求电场强度的最小值和方向;
- (2) 在第(1)问的基础上, 求小球在圆轨道运动中, 经过  $A$  点时对轨道的压力;
- (3) 在第(1)问的基础上, 若选  $A$  点为重力势能零点, 求小球机械能的最小值。



16. (14分) 如图所示, 在平面直角坐标系的三、四象限内有一宽度为  $d$ 、方向向右的匀强电场。从  $y$  轴上的  $P$  点分别向左右两侧水平射出比荷为  $k$  的同种微粒。左侧微粒在第三象限离开电场时速度方向竖直向下, 右侧微粒在第四象限的电场中做直线运动。从  $P$  点射出时, 左侧微粒的初速度是右侧微粒的 2 倍, 离开电场时右微粒的动能是左侧微粒的 2 倍。已知重力加速度为  $g$ , 空气阻力不计。求:

- (1) 右边微粒与左边微粒在电场中运动的水平位移之比;
- (2) 电场强度的大小;
- (3)  $P$  点的坐标。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线