

天一大联考

2025—2026 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。

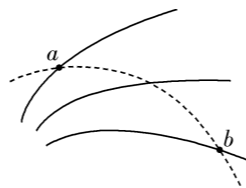
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于公式的描述正确的是

- A. 根据  $E = \frac{U}{d}$ , 电场强度与两点间的电势差成正比,与两点间的距离成反比
- B. 根据  $\varphi = \frac{E_p}{q}$ , 电场中某点的电势与点电荷的电势能成正比,与电荷量成反比
- C. 根据  $I = \frac{U}{R}$ , 通过导体的电流跟导体两端的电压成正比,跟导体的电阻成反比
- D. 根据  $E = \frac{W}{q}$ , 电动势跟非静电力所做的功成正比,与移动的电荷量成反比

2. 如图所示,实线可能是未标明方向的电场线,也可能是等差等势线,虚线是一带正电粒子的运动轨迹, $a$ 、 $b$  是运动轨迹上的两点。若该带电粒子在运动过程中仅受静电力的作用,下列说法正确的是

- A. 粒子运动过程中,加速度的方向可能保持不变
- B. 若实线为电场线, $a$  点的电场方向指向左下方
- C. 若实线为等势线, $a$  点的电势低于  $b$  点的电势
- D. 若实线为等势线,粒子在  $a$  点的动能大于在  $b$  点的动能

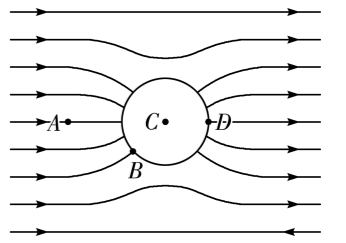


3. 绝缘水平面上固定着两个完全相同的金属小球  $A$ 、 $B$  (可视为质点),两小球带电荷量分别为  $+6Q$ 、 $-Q$ ,两小球相距为  $d$ ,此时  $A$  球所受库仑力大小为  $F$ 。现用与  $A$ 、 $B$  球相同但不带电的金属球  $C$  先后与  $A$ 、 $B$  接触后将  $C$  球拿走,则此时  $A$  球所受库仑力大小为

- A.  $\frac{F}{2}$
- B.  $\frac{2F}{3}$
- C.  $\frac{5}{6}F$
- D.  $F$

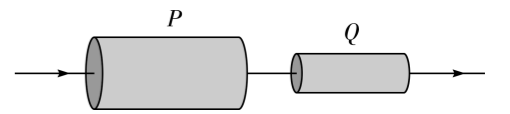
4. 某球形导体处在匀强电场中,静电平衡时的示意图如图所示。 $A$  是导体外的点, $B$ 、 $D$  是导体表面的点, $C$  是导体内部的点,规定  $C$  点的电势为 0,则下列说法正确的是

- A.  $A$  点的电势大于 0
- B.  $B$  点的电势大于 0
- C.  $C$  点的电场强度大于 0
- D.  $D$  点的电势小于 0



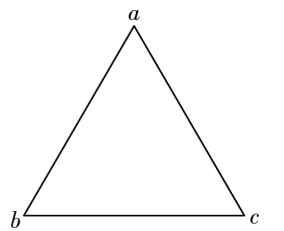
5. 石墨烯是迄今为止人类发现的导电性能最好的材料。如图所示,用石墨烯制成的两个导体  $P$ 、 $Q$  串联后接在电路中,已知  $P$ 、 $Q$  的横截面积之比为  $4:1$ ,当电路中通入恒定电流时,下列说法正确的是

- A. 流过  $P$ 、 $Q$  的自由电子定向移动的平均速率之比为  $4:1$
- B. 流过  $P$ 、 $Q$  的自由电子定向移动的平均速率之比为  $1:4$
- C. 相同时间内,流过  $P$ 、 $Q$  横截面的电荷量之比为  $1:4$
- D. 相同时间内,流过  $P$ 、 $Q$  横截面的电荷量之比为  $4:1$

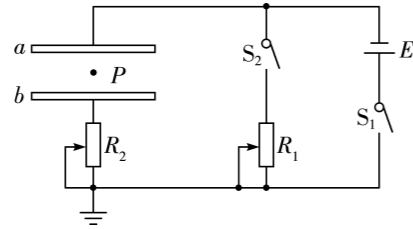


6. 如图所示,电场中有一等边三角形  $abc$ 。将电荷量  $q_1 = 1.6 \times 10^{-6} \text{ C}$  的点电荷从  $a$  点移到无穷远处,静电力做的功为  $-1.92 \times 10^{-5} \text{ J}$ ;将电荷量  $q_2 = -3.2 \times 10^{-6} \text{ C}$  的点电荷从无穷远处移到  $b$  点,电势能减少  $1.92 \times 10^{-5} \text{ J}$ ;将电荷量  $q_3 = 6.4 \times 10^{-6} \text{ C}$  的点电荷从  $b$  点移到  $c$  点,克服静电力做的功为  $1.92 \times 10^{-5} \text{ J}$ 。规定无穷远处电势为 0,下列判断正确的是

- A.  $a$  点的电势为  $-12 \text{ V}$
- B.  $b$  点的电势为  $-6 \text{ V}$
- C.  $c$  点的电势为  $-9 \text{ V}$
- D.  $U_{bc} = 3 \text{ V}$



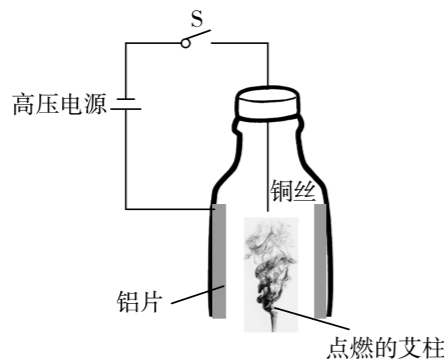
7. 如图所示的电路中,电源的电动势为  $E$ ,内阻为  $r$ , $a$ 、 $b$  是电容器的两金属极板, $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时,一带液滴恰好静止在电容器中的  $P$  点。下列判断正确的是



- A.  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时,仅增大  $R_1$ ,液滴将向下运动
- B.  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时,仅增大  $R_2$ ,液滴将向下运动
- C.  $S_1$ 、 $S_2$  均断开时,仅将  $a$  板上移, $P$  点电势降低
- D.  $S_1$ 、 $S_2$  均断开时,仅将  $a$  板左移, $P$  点电势降低

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。每小题有多个选项符合题目要求。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. 物理老师设计的简易静电除尘装置如图所示。矿泉水瓶的瓶底去掉,侧壁均贴有铝片,铜丝穿过瓶塞插入瓶内,使高压电源的负极连接铜丝,正极连接铝片。将点燃的艾柱放入矿泉水瓶底部,闭合开关  $S$ ,可看到烟尘颗粒被吸附到铝片上。不计烟尘颗粒的重力,下列判断正确的是

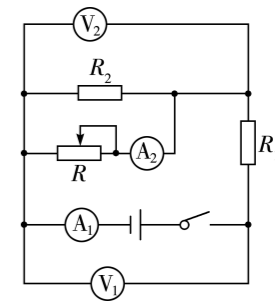


- A. 矿泉水瓶内的空气分子被电离为电子和正离子,使烟尘颗粒带负电
- B. 矿泉水瓶内的空气分子被电离为电子和正离子,使烟尘颗粒带正电
- C. 在吸附过程中,某烟尘颗粒越靠近铝片,速度越大
- D. 在吸附过程中,某烟尘颗粒越靠近铝片,电势能越大

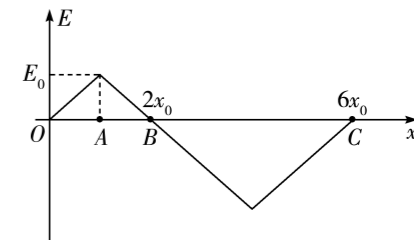
9. 如图所示的电路中,电源的电动势为  $E$ ,内阻为  $r$ , $R_1$ 、 $R_2$  为定值电阻, $R$  为滑动变阻器,电表均为理想电表。电压表  $V_1$ 、 $V_2$  的示数用  $U_1$ 、 $U_2$  表示,电流表  $A_1$ 、 $A_2$  的示数用  $I_1$ 、 $I_2$  表示,则当

滑动变阻器的滑片向右滑动的过程中,下列说法正确的是

- A.  $I_1$  减小, $I_2$  增大
- B.  $U_1$ 、 $U_2$  均增大
- C.  $\left| \frac{\Delta U_1}{\Delta I_1} \right|$  增大
- D.  $\left| \frac{\Delta U_2}{\Delta I_1} \right|$  不变



10. 某静电场中  $x$  轴上的电场强度与坐标的关系图像如图所示,图像各部分斜率的绝对值均相等。一带电量为  $+q$  的带电粒子在坐标原点  $O$  获得沿  $x$  轴正方向的初速度,仅在电场力的作用下沿  $x$  轴依次经过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点, $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的坐标分别为  $x_0$ 、 $2x_0$ 、 $6x_0$ ,规定坐标原点的电势为 0, $x$  轴正方向为电场强度的正方向,根据图中所给的坐标信息,分析下列说法正确的是



- A.  $O$ 、 $A$  两点间的电势差为  $\frac{E_0 x_0}{2}$
- B.  $B$  点的电势为  $E_0 x_0$
- C. 粒子从  $O$  到  $C$ ,在  $C$  点的电势能最大
- D. 粒子从  $O$  到  $C$ ,电场力做的功为  $-3E_0 q x_0$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (8 分)小明同学用多用电表测图 1 所示电路中的电阻  $R_x$ 。

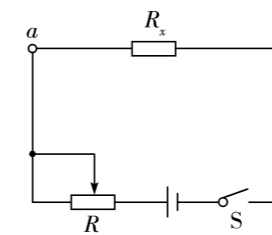


图1

- (1) 测量前应将开关  $S$  \_\_\_\_\_ (选填“闭合”或“断开”),再将多用电表的两表笔接在  $a$ 、 $b$  之间。
- (2) 规范操作,先选用“ $\times 100$ ”倍率的欧姆挡测量,发现多用电表指针偏角过小,因此需要选择 \_\_\_\_\_ (选填“ $\times 10$ ”或“ $\times 1 \text{ k}$ ”)倍率的欧姆挡,更换挡位后 \_\_\_\_\_ (选填“需要”或“不需要”)重新进行欧姆调零。

(3) 测量时多用电表的示数如图 2 所示, 则测量结果为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

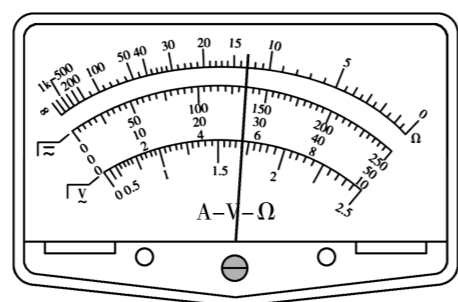


图2

12. (10 分) 物理实验小组设计了图 1 所示的电路图来测量一组干电池的电动势和内阻。

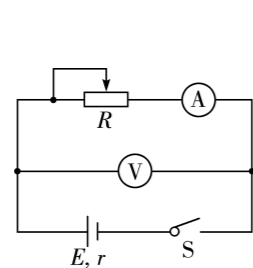


图1

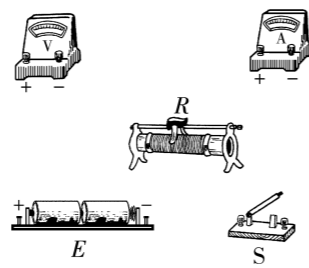


图2

(1) 根据电路图, 完成图 2 中的实物连线。

(2) 正确连接好电路, 通过调节滑动变阻器, 记录多组对应的电流表示数  $I$  和电压表示数  $U$ ,

描点并作出  $U-I$  图像如图 3 所示。根据图线求得电池组的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V,

内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果均保留 2 位有效数字)

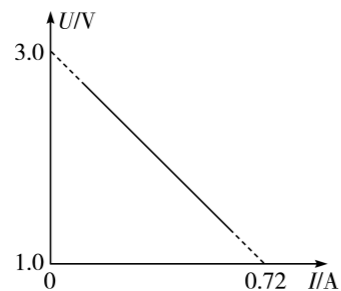


图3

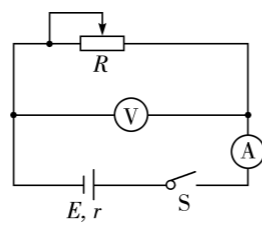


图4

(3) 只考虑系统误差, 与真实值相比, (2) 中电动势测量结果 \_\_\_\_\_, 内阻测量结果 \_\_\_\_\_。

(均选填“偏大”“偏小”或“无误差”)

(4) 该实验小组又设计了图 4 所示电路图, 若使用图 4 电路图正确完成实验, 只考虑系统

误差, 与真实值相比, 电动势测量结果 \_\_\_\_\_, 内阻测量结果 \_\_\_\_\_。

(均选填“偏大”“偏小”或“无误差”)

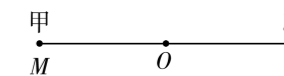
13. (9 分) 如图所示, 在光滑绝缘的水平面上相距  $l=0.6$  m 的  $M$ 、 $N$  两点分别固定着点电荷甲

和乙,  $O$  点为  $MN$  连线的中点。已知甲带正电, 电荷量  $q_1 = 4 \times 10^{-12}$  C, 乙带负电, 电荷量

大小为  $q_2 = 8 \times 10^{-12}$  C, 静电力常量  $k = 9 \times 10^9$  N  $\cdot$  m<sup>2</sup>  $\cdot$  C<sup>-2</sup>。

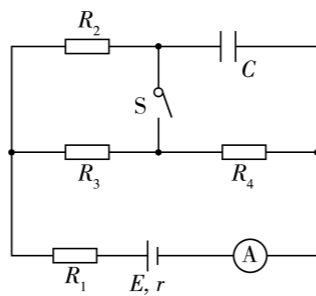
(1) 求甲、乙两点电荷之间的库仑力大小  $F$ ;

(2) 求  $O$  点电场强度的大小和方向。



14. (12分) 如图所示的电路中, 定值电阻  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = R_3 = R_4 = 6 \Omega$ , 电容器的电容  $C = 2 \mu\text{F}$ , 电流表为理想电表。开始时开关 S 断开, 电流表的示数  $I_1 = 0.8 \text{ A}$ ; 将开关 S 闭合, 电路稳定后电流表的示数  $I_2 = 1.0 \text{ A}$ 。求:

- (1) 电源的电动势  $E$  和内阻  $r$ ;
- (2) 开关 S 闭合时电源的输出功率;
- (3) 开关 S 从断开到闭合, 电容器的电荷量变化量的绝对值  $\Delta q$ 。



15. (15分) 如图 1 所示, 电子枪的金属丝 K 连续不断地逸出电子, 电子的初速度可视为零, 经直线加速器加速后, 沿两水平金属极板 M、N 间的中心线 OP 射入极板间的偏转电场(电场方向垂直于水平金属板)。已知 M、N 两板长为  $l$ , 两板间的电场强度  $E_{MN}$  随时间  $t$  的变化图像如图 2 所示。所有电子均能从偏转电场射出, 且电子在两板间的运动时间为  $2t_0$ 。电子的质量为  $m$ 、电荷量为  $-e$ , 不计电子的重力和电子之间的相互作用。求:

- (1) 直线加速器两端的电压  $U_0$ ;
- (2)  $t = 0$  时刻射入两极板间的电子, 离开偏转电场时的速度大小  $v$  和竖直偏移量  $y$ ;
- (3) M、N 两水平金属极板间的最小距离  $d$ 。

