

东莞市 2025—2026 学年度第一学期七校联考考试题

高二物理

出题人：江浩 审核人：黄建平

满分 100 分，考试时间 75 分钟

第 I 卷 选择题（共 50 分）

一、单选题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分，每小题的四个选项中只有一个选项符合题目要求）

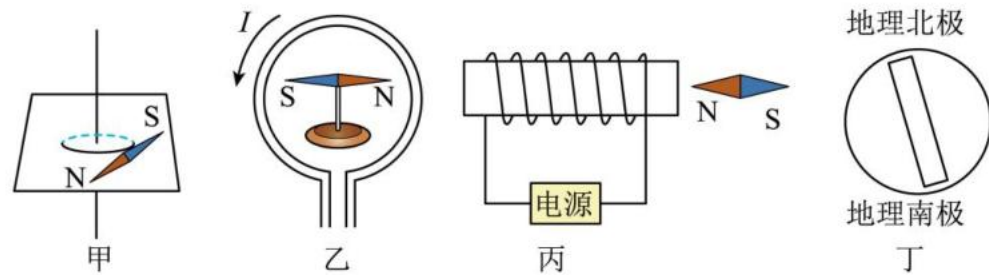
1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 电场强度的定义式  $E = \frac{F}{q}$  表明，电场强度与试探电荷的电荷量成反比
- B. 电场强度的方向就是电势降落最快的方向
- C. 电场强度为零处，电势也一定为零
- D. 带电粒子在电势高的地方电势能大

2. 关于磁感应强度  $B$  和磁通量  $\Phi$ ，下列说法正确的是（ ）

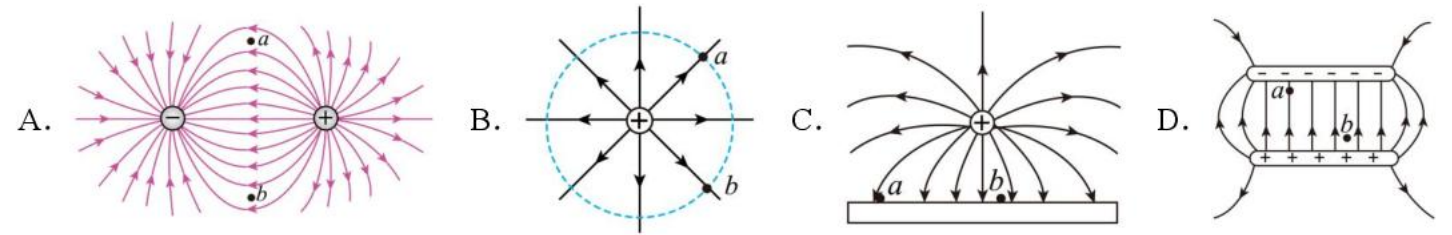
- A. 由  $B = \frac{F}{IL}$  可知， $B$  与  $F$  成正比，与  $IL$  成反比
- B. 一段通电导线在空间某处不受磁场力的作用，该处不一定没有磁场
- C. 磁感应强度  $B$  越大，磁通量一定越大
- D. 通过某个面的磁通量为零，则该处的磁感应强度一定为零

3. 关于下列四幅图的分析正确的是（ ）



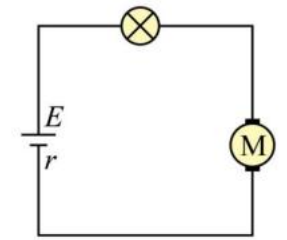
- A. 甲图中小磁针静止时位置如图，则通电直导线的电流方向从上往下
- B. 乙图中金属圆环通以逆时针电流时，小磁针静止时 N 极垂直纸面向里
- C. 丙图中小磁针静止时的位置如图所示，则电源左侧为正极
- D. 丁图中地球磁体的 N 极位于地理北极附近

4. 在如图所示的四种电场中，分别标记有  $a$ 、 $b$  两点，A 图  $a$ 、 $b$  两点在两等量异种电荷连线的中垂线上且与连线等距，B 图  $a$ 、 $b$  两点与场源电荷等距，C 图  $a$ 、 $b$  两点在点电荷与带电平板形成的电场中平板上表面处，D 图  $a$ 、 $b$  两点在匀强电场中分别靠近负、正极板处。其中  $a$ 、 $b$  两点的电势、电场强度都相同的是（ ）



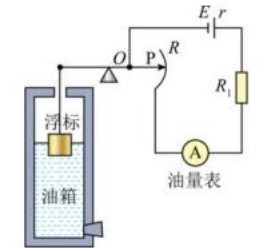
5. 如图所示，电源电动势  $E=8V$ ，内电阻为  $r=0.5\Omega$ ，“3V，3W”的灯泡 L 与电动机 M 串联接在电源上，灯泡刚好正常发光，电动机刚好正常工作，电动机的线圈电阻  $R_0=1.5\Omega$ 。下列说法中正确的是（ ）

- A. 电动机两端电压为 1.5V
- B. 电源的输出功率是 8W
- C. 电动机消耗的电功率为 3W
- D. 电动机的输出功率为 3W



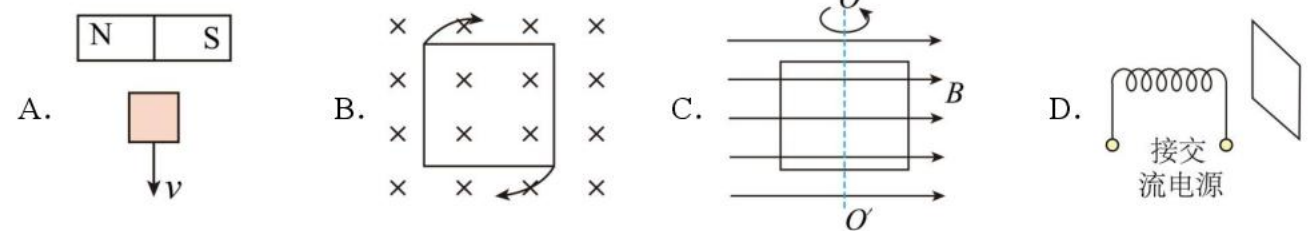
6. 图示为一种自动测定油箱内油面高度的装置，装置中金属杠杆的一端接浮标（浮标与杠杆绝缘），另一端的触点  $P$  接滑动变阻器  $R$ ，油量表由电流表改装而成。当汽车加油时，油箱内油面上升过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 电路中电流减小
- B.  $R_1$  两端电压减小
- C. 整个电路消耗的功率增大
- D. 电源输出功率一定增大



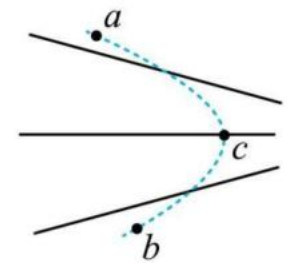
二、多选题（本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分，每小题有两个以上选项符合题目要求，全选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分）

7. 在如图所示的情况下，闭合矩形线圈中能产生感应电流的是（ ）



8. 如图所示的电场中，实线为电场线，虚线为某带电粒子只在电场力作用下的运动轨迹， $a$ 、 $b$ 、 $c$  是轨迹上的三个点，则（ ）

- A. 电场中  $c$  点电势比  $a$  点高
- B. 粒子一定是从  $a$  点运动  $b$  点的
- C. 粒子在  $c$  点加速度一定大于在  $b$  点的加速度
- D. 粒子在  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点时的速度， $c$  点速度最小



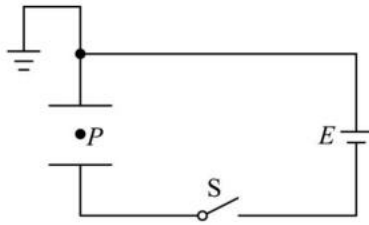
9. 很多以煤做燃料的电厂，每天排出的烟气带走大量的煤粉，如图甲所示，这不仅浪费燃料，而且严重地污染环境，为了消除烟气中的煤粉，可利用静电除尘，如图乙，在  $P$ 、 $Q$  两点加高电压时，金属管内空气电离。电离出来的电子在电场力的作用下，遇到烟气中的煤粉，使煤粉带负电，导致煤粉被吸附到管壁上，排出的烟就清洁了。 $m$ 、 $n$  为金属管内两点。下列说法正确的是 ( )

- A.  $Q$  接电源的正极
- B. 金属圆筒内越靠近  $Q$  极电势越高
- C. 在煤粉颗粒靠近筒壁过程中，电场力对其做负功
- D. 某时刻分别处于  $m$ 、 $n$  两点的两煤粉颗粒电势能  $E_m > E_n$

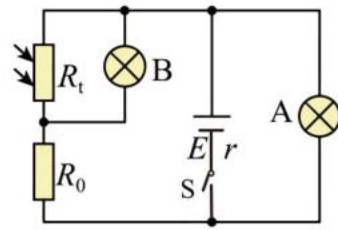


10. 如图所示，平行板电容器与直流电源连接，上极板接地，一带电油滴位于电容器中的  $P$  点且处于静止状态，现将下极板竖直向下缓慢地移动一小段距离，则 ( )

- A. 若  $S$  闭合，该油滴将向下运动
- B. 若  $S$  闭合， $P$  点的电势减小
- C. 若  $S$  断开，该油滴将向上运动
- D. 若  $S$  断开， $P$  点的电势不变



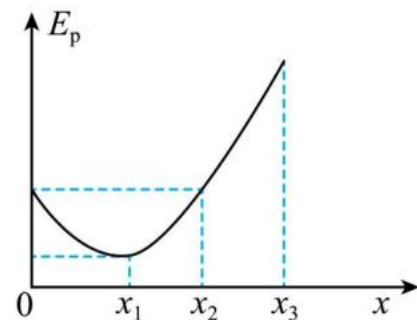
11. 某学校创建绿色校园，如图甲为新装的一批节能路灯，该路灯通过光控开关实现自动控制，电灯的亮度可自动随周围环境亮度的改变而改变。如图乙为其内部电路简化原理图，电源电动势为  $E$ ，内阻为  $r$ ， $R_t$  为光敏电阻（光照强度增加时，其电阻值减小）。现增加光照强度，则下列判断正确的是 ( )



- A.  $R_0$  两端电压变大
- B. B 灯变暗，A 灯变亮
- C. 电源路端电压不变
- D. 电源的总功率增大

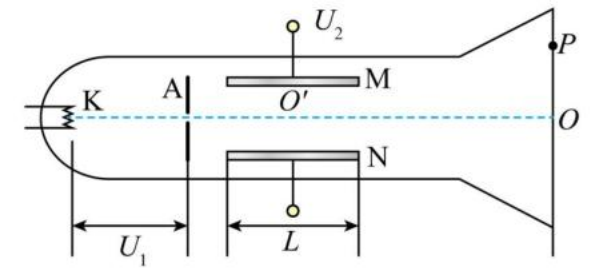
12. 一带负电的粒子只在电场力作用下沿  $x$  轴正向运动，其电势能  $E_p$  随位移  $x$  变化的关系如图所示，其中  $0 \sim x_2$  段是关于直线  $x = x_1$  对称的曲线， $x_2 \sim x_3$  段是直线，则下列说法中正确的是 ( )

- A.  $x_1$  处电场强度最小，但不为零
- B. 粒子在  $0 \sim x_2$  段做变速运动， $x_2 \sim x_3$  段做匀变速直线运动
- C. 在  $0$ 、 $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  处电势  $\varphi_0$ 、 $\varphi_1$ 、 $\varphi_2$ 、 $\varphi_3$  的关系为  $\varphi_3 < \varphi_2 = \varphi_0 < \varphi_1$
- D.  $x_2 \sim x_3$  段的电场强度大小和方向均不变，为一定值



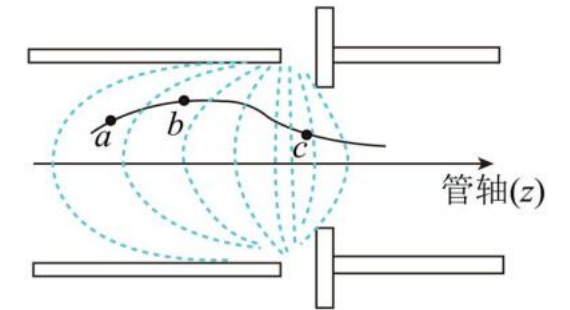
13. 如图所示，一带正电粒子从  $K$  发出（初速度为零），经  $K$  与  $A$  板间的加速电场加速，从  $A$  板中心沿中心线  $KO$  射出，然后进入两块平行金属板  $M$ 、 $N$  形成的偏转电场中，经过电场后打在荧光屏上的  $P$  点。已知加速电压为  $U_1$ ， $M$ 、 $N$  两板间的电压为  $U_2$ ，板长为  $L$ ，粒子的质量为  $m$ ，电荷量为  $e$ ，不计粒子重力。下列说法正确的是 ( )

- A. 增大加速电压  $U_1$ ， $P$  点会往上移动
- B. 增大  $M$ 、 $N$  两板间的电压  $U_2$ ， $P$  点会往上移动
- C. 若把粒子的质量增加为原来的 2 倍，则  $P$  点会往下移动
- D. 若把粒子的带电量增加为原来的 2 倍，则  $P$  点位置不变



14. 2020 年 2 月，中国科学家通过冷冻电镜捕捉到新冠病毒表面  $s$  蛋白与人体细胞表面 ACE2 蛋白的结合过程，首次揭开了新冠病毒入侵人体的神秘面纱。电子显微镜是冷冻电镜中的关键部分，在电子显微镜中电子束相当于光束，通过由电场或磁场构成的电子透镜实现会聚或发散作用，其中的一种电子透镜的电场分布如图所示，其中虚线为等势面，相邻等势面间电势差相等。一电子仅在电场力作用下运动，其轨迹如图中实线所示， $a$ 、 $b$ 、 $c$  是轨迹上的三点，且  $b$  点的动能大于  $a$  点的动能，则下列说法正确的是 ( )

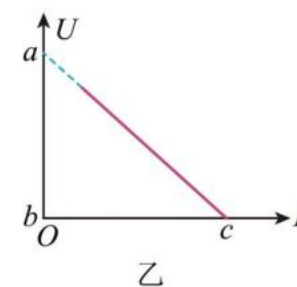
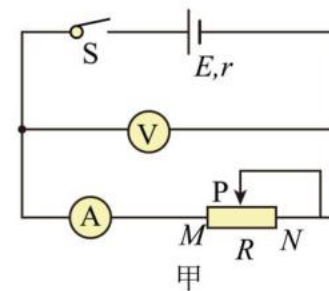
- A. 电子经过  $b$  点时的速度大于经过  $a$  点时的速度
- B.  $a$  点的电势高于  $b$  点的电势
- C.  $a$  点的电场强度小于  $c$  点的电场强度
- D. 电子在  $a$  点的电势能大于在  $c$  点的电势能



## 第II卷非选择题（共 50 分）

### 三、实验题（2 题，共 22 分）

15. (10 分) 一组同学用如图甲所示的电路测量一节干电池的电动势和内阻，电压表有  $0 \sim 3 \text{ V}$ 、 $0 \sim 15 \text{ V}$  两个量程，电流表有  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 、 $0 \sim 3 \text{ A}$  两个量程，滑动变阻器有  $R_1 (20 \Omega 2 \text{ A})$  和  $R_2 (1500 \Omega 0.2 \text{ A})$  两种。



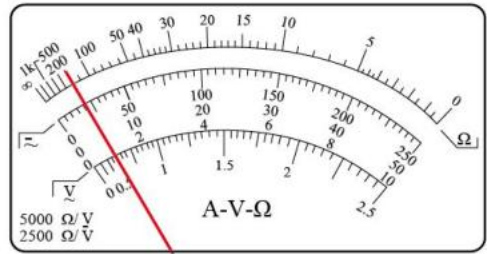
(1) 本实验中，电压表应选择 \_\_\_\_\_ V 量程，电流表应选择 \_\_\_\_\_ A 量程，滑动变阻器应选择 \_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)。

(2) 按图甲连接好电路, 闭合开关 S 前, 滑动变阻器的滑动触头 P 应置于\_\_\_\_\_ (填“M”或“N”) 端。

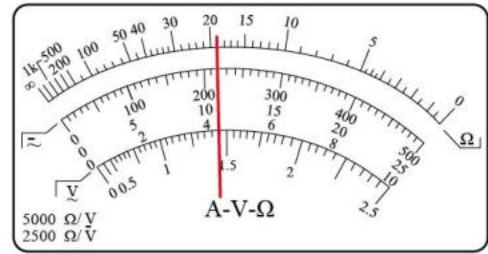
(3) 闭合开关 S, 移动滑动触头 P, 读取多组相应的电压表、电流表示数  $U$ 、 $I$  的值, 利用这些数据在  $U-I$  坐标系中绘制图像, 得到如图乙所示的图线。则该电池的电动势、内阻的测量值分别为  $E =$  \_\_\_\_\_,  $r =$  \_\_\_\_\_ (用图像中的相关字母表示)。

(4) 之后, 一位同学做了这样的思考: 按照实验原理, 电压表测量的应该是路端电压, 电流表测量的应该是通过电池的电流。实验中, 由于\_\_\_\_\_ (填“电压表”或“电流表”) 的\_\_\_\_\_ (填“分压”或“分流”), 从而产生了实验误差。

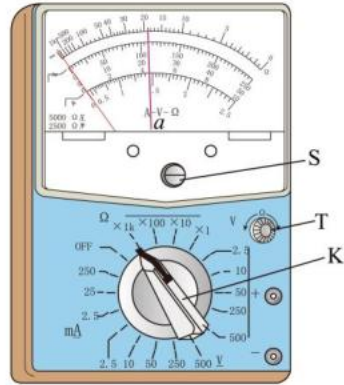
16. (12分) 在使用多用电表测电流前, 发现指针如图(甲)所示。



甲



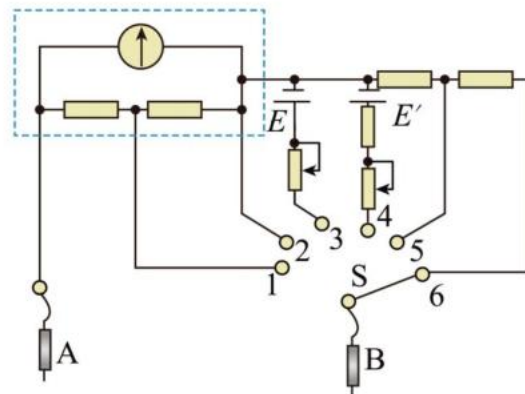
乙



(1) 现需要调整右图中的部件\_\_\_\_\_ (填字母“K”、“S”或“T”), 使指针对准电流的“0”刻线。调整后, 将部件 K 拨至“50mA”挡, 将多用表串联接入待测电路中, 指针如图(乙)所示, 则电路中电流为\_\_\_\_\_ mA

(2) 使用多用表测电阻时, 将部件 K 拨至“ $\times 10$ ”挡, 并将两表笔短接, 旋动部件\_\_\_\_\_ (填字母“K”、“S”或“T”), 使指针对准电阻的“0”刻线”。将红、黑表笔分别与待测电阻两端接触, 若多用电表读数如图(甲)所示, 为了使多用表测量的结果更准确, 该同学将部件 K 拨至\_\_\_\_\_ 挡 (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”); 之后要\_\_\_\_\_ , 再将待测电阻接到两表笔之间测量其阻值, 此时指针如图(乙)所示, 则待测电阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ , 测量完毕后将选择开关拨至“OFF”挡。

(3) 如图是多用电表内部结构示意图, 通过选择开关分别与 1、2、3、4、5、6 相连, 以改变电路结构, 分别成为电流表、电压表和欧姆表, 下列说法正确的是 ( )

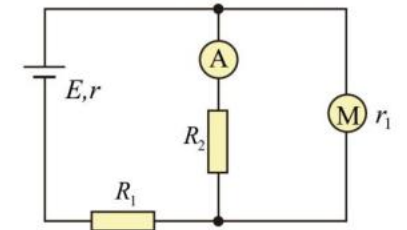


- A. A 是黑表笔、B 是红表笔
- B. 作电流表时 1 比 2 量程大, 作电压表时 6 比 5 量程小
- C. 当选择开关与 3 或 4 相连是欧姆表, 测量电阻之前需欧姆调零

四、计算题 (本题 2 小题, 共 28 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤. 只写出最后答案的不得分、有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

17. (14分) 如图, 电池组的电动势  $E = 28V$ , 内电阻  $r = 1\Omega$ , 电阻  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 40\Omega$ , 小电动机 M 的内电阻  $r_M = 2\Omega$ . 当小电动机 M 稳定转动时, 电流表 A 的读数为 0.5A, 求:

- (1) 电路中的总电流;
- (2) 电源的输出功率;
- (3) 电动机消耗的电功率。



18. (14分) 如图是微波信号放大器的结构简图, 其工作原理简化如下: 均匀电子束以一定的初速度进入 I 区 (输入腔) 被  $ab$  间交变电压 (微波信号) 加速或减速, 当  $U_{ab} = U_0$  时, 电子被减速到速度为  $v_1$ , 当  $U_{ab} = -U_0$  时, 电子被加速到速度为  $v_2$ , 接着电子进入 II 区 (漂移管) 做匀速直线运动。某时刻速度为  $v_1$  的电子进入 II 区,  $t$  时间 (小于交变电压的周期) 后速度为  $v_2$  的电子进入 II 区, 恰好在漂移管末端追上速度为  $v_1$  的电子, 形成电子“群聚块”, 接着“群聚块”进入 III 区 (输出腔), 达到信号放大的作用。忽略电子间的相互作用。求:

- (1) 电子进入 I 区的初速度大小  $v_0$  和电子的比荷  $\frac{e}{m}$ ;
- (2) 漂移管的长度  $L$ 。



# 东莞市 2025—2026 学年度第一学期七校联考试题

## 高二物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6		
答案	B	B	A	A	D	C		
题号	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	CD	CD	AB	AD	AD	BCD	BD	ACD

5. D

灯泡刚好正常发光，则电路电流为  $I = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3}{3} \text{A} = 1\text{A}$  根据闭合电路欧姆定律可得，路端电压为  $U_{\text{外}} = E - Ir = 7.5\text{V}$

电源的输出功率为  $P_{\text{出}} = U_{\text{外}}I = 7.5\text{W}$  电动机两端电压为  $U_M = U_{\text{外}} - U_L = 4.5\text{V}$

电动机消耗的电功率为  $P_{\text{电}} = U_M I = 4.5\text{W}$  电动机消耗的热功率为  $P_{\text{热}} = I^2 R_0 = 1.5\text{W}$

则电动机的输出功率为  $P_{\text{出}} = P_{\text{电}} - P_{\text{热}} = 3\text{W}$  故选 D。

6. C

A. 当汽车加油时油箱内油面上升时，通过浮球和杠杆使触点  $P$  向下滑动，滑动变阻器  $R$  接入电路的电阻变小，整个电路的总电阻变小，电路中的电流变大，故 A 错误；

B.  $R_1$  两端电压  $U_1 = IR_1$  由于电路中的电流变大，所以  $R_1$  两端电压升高，故 B 错误；

C. 整个电路消耗的功率  $P = EI$  由于电路中的电流变大，所以整个电路消耗的功率增大，故 C 正确；

D. 电源输出功率  $P_{\text{出}} = I^2 R_{\text{外}} = \frac{E^2}{R_{\text{外}} + \frac{r^2}{R_{\text{外}} + 2r}}$  当  $R_{\text{外}} = r$  时，电源输出功率最大，因不知道电路中各个电阻的大小关系，所以

无法判断电源输出功率的变化，故 D 错误。故选 C。

8. CD

A. 由于仅仅受到电场力，则带电粒子在电场中运动时，受到的电场力的方向指向运动轨迹的内侧，即带电粒子受到的电场力的方向为沿电场线向左，由于粒子电性未知，电场方向未知，所以  $c$  点与  $a$  点电势高低无法判断，A 错误；

B. 粒子不一定是从  $a$  点沿轨迹运动到  $b$  点，也可能从  $b$  点沿轨迹运动到  $a$  点，B 错误；

C. 由电场线的分布可知，电场线在  $c$  点位置分布密集一些，所以在  $c$  点电场强度大一些，则粒子在  $c$  点加速度一定大于在  $b$  点加速度，C 正确

D. 由受力分析可知粒子从  $a$  到  $c$  过程，电场力做负功，根据动能定理，动能减小。从  $c$  到  $b$  过程，电场力做正功，根据动能定理，动能增大，所以粒子在  $c$  点的速度最小，D 正确。故选 CD。

9. AB

A. 管内接电高压时，管内产生强电场，它使空气电离而产生正、负离子，负离子在电场力的作用下，向正极移动时，碰

到烟尘微粒使煤粉带负电，所以  $Q$  应接高压电源的正极， $P$  接负极，A 正确；

B. 根据上述分析可知，电场线由  $Q$  到  $P$ ，沿电场线电势降低，由于  $P$  接电源负极，所以越靠近  $P$  电势会越小，越靠近  $Q$  极电势越高，B 正确；

C. 电场强度方向由  $Q$  到指向  $P$ ，煤粉颗粒带负电，所受电场力方向由  $P$  到指向  $Q$ ，可知在煤粉颗粒靠近筒壁过程中，电场力做正功，电势能减小，C 错误；

D. 根据  $E_p = q\varphi$  可知，电势能大小与电势  $\varphi$ 、电荷量  $q$  有关，由于两煤粉颗粒带电量大小关系未知，所以  $m$ 、 $n$  两点处的两煤粉颗粒电势能大小无法比较，D 错误；。故选 AB。

10. AD

AB. 若开关 S 闭合，电容器两端电压不变，根据  $E = \frac{U}{d}$ ，将下极板竖直向下缓慢地移动一小段距离，则板间场强减小，油滴受到向上的电场力减小，油滴将向下运动；由于上极板接地，上极板电势为零，上极板到  $P$  点电势差为  $U_{\text{上}P} = Ed_{\text{上}P}$

由于  $E$  变小， $d_{\text{上}P}$  不变，则  $U_{\text{上}P}$  减小，根据  $U_{\text{上}P} = \varphi_{\text{上}} - \varphi_P$  可知  $P$  点的电势增加，故 A 正确，B 错误；

CD. 若开关 S 断开，电容器所带电荷量  $Q$  不变，根据  $E = \frac{U}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\frac{\epsilon_1 S}{4\pi k d} d} = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_1 S}$  可知板间场强不变，油滴受力保持不

变，则油滴保持静止；根据  $U_{\text{上}P} = Ed_{\text{上}P}$  可知  $U_{\text{上}P}$  不变，则  $P$  点的电势保持不变，故 C 错误，D 正确。故选 AD。

11. A

ABC. 由题意，增加光照强度， $R_t$  减小，外电路总电阻减小，根据闭合电路欧姆定律  $I = \frac{E}{R_{\text{外}} + r}$  可知，干路电流  $I$  增大，由  $U = E - Ir$  可知路端电压减小。则 A 灯变暗，通过  $R_0$  电流  $I_0 = I - I_A$  增大，而  $I_A$  减小，则  $I_0$  增大， $R_0$  两端电压  $U_0$  增大，而  $R_0$ 、B 灯的电压之和等于路端电压，路端电压减小，则知 B 灯的电压减小，B 灯变暗。故 A 正确；BC 错误；

D. 电源的总功率  $P = EI$  增大，则  $P$  增大。故 D 正确。故选 AD。

12. BCD

A. 一带负电的粒子只在电场力作用下沿  $x$  轴正向运动，根据  $-qE\Delta x = -\Delta E_p$  可得  $\frac{\Delta E_p}{\Delta x} = qE$  可知  $E_p - x$  图像的切线斜率

表示电场力  $qE$ ，由图像可知  $x_1$  处切线斜率为零，则  $x_1$  处受到电场力为零， $x_1$  处场强为零，给 A 错误；

BD.  $0 \sim x_1$  段，图像的切线斜率绝对值不断减小，电场力不断减小，加速度减小，做加速度减小的变速运动； $x_1 \sim x_2$  段，图像的切线斜率不断增大，电场力不断增大，加速度增大，做加速度增大的变速运动； $x_2 \sim x_3$  段，图像的切线斜率保持不变，电场力不变，电场强度大小和方向均保持不变，加速度不变，做匀变速直线运动；故 BD 正确；

C. 根据  $E_p = q\varphi$  又粒子带负电，可知粒子电势能大的位置对应的电势低，则有  $\varphi_3 < \varphi_2 = \varphi_0 < \varphi_1$  故 C 正确。故选 BCD。

13. BD

在电场中加速时  $U_1 e = \frac{1}{2} m v_0^2$  在偏转电场中时  $L = v_0 t$   $y = \frac{1}{2} a t^2$   $a = \frac{U_2 e}{d m}$  解得  $y = \frac{U_2 L^2}{4 d U_1}$

A. 增大加速电压  $U_1$ , 则  $y$  变小, 即  $P$  点会往下移动, 选项 A 错误;

B. 增大 M、N 两板间的电压  $U_2$ , 则  $y$  变大,  $P$  点会往上移动, 选项 B 正确;

CD. 偏转距离  $y$  与粒子质量  $m$  和电荷量  $q$  无关, 则若把粒子的质量增加为原来的 2 倍, 或者把粒子的带电量增加为原来的 2 倍, 则  $P$  点位置都不变, 选项 C 错误, D 正确。故选 BD。

14. ACD

A. 根据  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$  可得  $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$   $b$  点的动能大于  $a$  点的动能, 故电子经过  $b$  点时的速度大于经过  $a$  点时的速度, 故 A 正确;

B. 电子仅在电场力作用下运动, 电子从  $a$  点运动至  $b$  点, 动能增大, 电场力做正功, 电势能减小, 负电荷在高电势处电势能反而小, 故  $a$  点的电势低于  $b$  点的电势, 故 B 错误;

C. 等势面越密, 电场强度越大,  $c$  点处等势面比  $a$  点处等势面密, 故  $a$  点的电场强度小于  $c$  点的电场强度, 故 C 正确;

D. 相邻等势面间电势差相等, 则  $\varphi_b > \varphi_c > \varphi_a$  负电荷在高电势处电势能反而小, 故电子在  $a$  点的电势能大于在  $c$  点的电势能, 故 D 正确。故选 ACD。

15. (10分) 0~3 0~0.6  $R_1$   $N$   $a$  (2分)  $\frac{a-b}{c}$  (2分) 电压表 分流

除了标注了两分的空, 其余均一分

【详解】(1) [1][2][3]一节干电池的电动势约为 1.5V, 所以电压表选择 0~3V 量程即可。由于电流表也有一定内阻, 所以电路中电流不会太大, 0~3A 量程会使读数的偶然误差加大, 所以选择 0~0.6A 量程。为了操作方便, 滑动变阻器应选择  $R_1$ 。

(2) [4]闭合开关前, 要使滑动变阻器接入电路的阻值最大, 滑动触头  $P$  应置于  $N$  端。

(3) [5][6]根据闭合电路欧姆定律,  $U = -rI + E$ , 由图乙可知电池的电动势  $E = a$  电池的内阻  $r = \left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right| = \frac{a-b}{c}$

(4) [7][8]本实验中, 电压表的分流致使电流表的示数小于通过电池的电流, 从而产生了实验误差。

16. (12分) (1) S (1分) 22.0 (2分) (2) T (1分)  $\times 100$  (2分) 重新进行欧姆调零 (2分写

“欧姆调零”也给分, 直接写“调零”不给分) 1900 (2分) (3) C (2分)

(1) [1]需要调整指针定位螺丝, 即图中的部件 S, 使指针对准电流的“0”刻线。

[2]将部件 K 拨至“50mA”挡, 最小刻度为 1mA, 由图 (乙) 可知电路中电流为 22.0mA。

(2) [1]使用多用电表测电阻时, 将部件 K 拨至“ $\times 10$ ”挡, 并将两表笔短接, 旋动部件 T, 使指针对准电阻的“0 刻线”。

[2][3][4]若多用电表读数如图(甲)所示, 可得待测电阻较大, 为了使多用电表测量的结果更准确, 该同学将部件 K 拨至“ $\times 100$ ”挡; 之后要重新进行欧姆调零, 再将待测电阻接到两表笔之间测量其阻值, 此时指针如图 (乙) 所示, 则待测电阻为

$$19 \times 100 \Omega = 1900 \Omega$$

(3) A. 多用电表要满足电流方向由“红进黑出”, A 与内部电源的负极相连是红表笔、B 与内部电源的正极相连是黑表笔, 故 A 错误;

B. 作电流表时 1 是微安表先与电阻串联再与电阻并联, 2 是两电阻串联后再与微安表并联, 根据并联电路的分流特点可知 1 比 2 量程大; 作电压表时 6 是串联两个电阻, 5 是串联一个电阻, 根据串联电路的分压特点可知 6 比 5 量程大, 故 B 错

C. 当选择开关与 3 或 4 相连是欧姆表, 测量电阻之前需欧姆调零, 故 C 正确。故选 C。

17. (1) 2A (2) 52W (3) 30W

(1) 电阻  $R_2$  两端的电压为  $U_{\#} = I_A R_2 = 0.5 \times 40V = 20V$  -----2 分

根据闭合电路欧姆定律, 有  $E = I(r + R_1) + U_{\#}$  -----2 分

故电路中的总电流为:  $I = \frac{E - U_{\#}}{r + R_1} = \frac{28 - 20}{1 + 3} A = 2A$  -----2 分

(2) 路端电压为  $U = E - Ir = (28 - 2 \times 1)V = 26V$  -----2 分

电源的输出功率  $P = UI = 26 \times 2W = 52W$  -----2 分

(3) 电动机中的电流为  $I_M = I - I_A = (2 - 0.5)A = 1.5A$  -----2 分

电动机的电功率为  $P_M = U_{\#} I_M = 20 \times 1.5W = 30W$  -----2 分

第一问 6 分, 第二问 4 分, 第三问 4 分, 存在其他解法但结果正确也给分。

18. (1)  $v_0 = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{2}}$ ,  $\frac{e}{m} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{4U_0}$ ; (2)  $L = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t$

(1) 在 I 区, 由动能定理得

$$-eU_0 = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ -----2 分}$$

$$eU_0 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ -----2 分}$$

联立解得

$$v_0 = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{2}} \text{ -----2 分}$$

$$\frac{e}{m} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{4U_0} \text{ -----2 分}$$

(2) 在 II 区, 设  $v_2$  电子运动时间为  $t'$ , 则

$$v_1(t + t') = L \text{ -----2 分}$$

$$v_2 t' = L \text{ -----2 分}$$

联立解得

$$L = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t \text{ -----2 分}$$