

# 肇庆市中小学教学质量评估

## 2016—2017 学年第一学期统一检测

### 高二物理 (选修 3-1、选修 3-2 之电磁感应)

本试卷共4页，13小题，满分100分。考试时间90分钟。

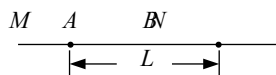
#### 注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔，将自己所在县（市、区）、姓名、试室号、座位号填写在答题卷上对应位置，再用 2B 铅笔将准考证号涂黑。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卷上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案，答案不能写在试卷或草稿纸上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卷各题目指定区域内相应的位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再在答题区内写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。

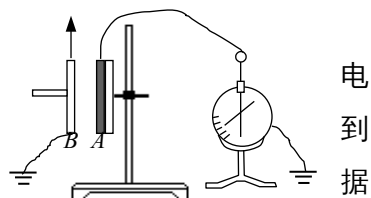
#### 第 I 卷 选择题 (共 40 分)

一、本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~4 题只有一项是符合题目要求的，第 5~8 题有多项符合题目要求。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. 如图所示，在直线  $MN$  上有一个点电荷， $A$ 、 $B$  是直线  $MN$  上的两点，两点间的距离为  $L$ ，场强大小分别为  $E$  和  $2E$ 。则



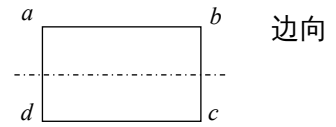
- A. 该点电荷一定在  $A$  点的右侧
  - B. 该点电荷一定在  $A$  点的左侧
  - C.  $A$  点场强方向一定沿直线向左
  - D.  $A$  点的电势一定低于  $B$  点的电势
2. 如图所示，充有一定电荷量的平行板电容器极板  $A$  与一静电计相接，极板  $B$  接地，若极板  $B$  稍向上移动一点，由观察的静电计指针变化作出平行板电容器电容变小的结论的依据是



- A. 两极板间的电压不变，极板上的电量变大
- B. 两极板间的电压不变，极板上的电量减小
- C. 极板上的电量几乎不变，两极板间的电压变大

D. 极板上的电量几乎不变，两极板间的电压变小

3. 如图所示，要使线框  $abcd$  在受到磁场力作用后， $ab$  边向纸外， $cd$  边向纸里转动，可行的方法是



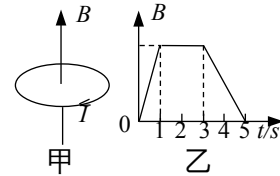
A. 加方向垂直纸面向外的磁场，通方向为  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  的电流

B. 加方向平行纸面向上的磁场，通方向为  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  的电流

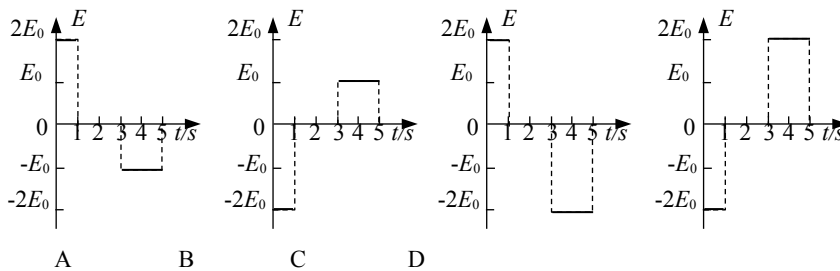
C. 加方向平行于纸面向下的磁场，通方向为  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  的电流

D. 加方向垂直纸面向内的磁场，通方向为  $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$  的电流

4. 在竖直向上的匀强磁场中，水平放置一个不变形的单匝金属圆线圈，规定线圈中感应电流的正方向如图甲所示，当磁场的磁感应强度  $B$  随时间如图乙变化时，



下图中正确表示线圈中感应电动势  $E$  变化的是



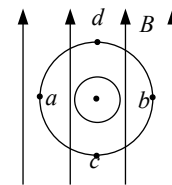
5. 如图所示，在竖直向上的匀强磁场中，水平放置着一根长直流导线，电流方向指向读者， $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  是以直导线为圆心的同一圆周上的四点，在这四点中

A.  $a$ 、 $b$  两点磁感应强度相同

B.  $a$  点磁感应强度最大

C.  $c$ 、 $d$  两点磁感应强度大小相等

D.  $b$  点磁感应强度最大



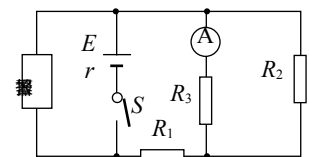
6. 如图所示是一火警报警器的电路示意图，其中  $R_2$  为用半导体热敏材料制成的传感器，这种半导体热敏材料的电阻率随温度的升高而减小。电流表为值班室的显示器，电源两极之间接一报警器，当传感器  $R_2$  所在处出现火情时，显示器的电流  $I$ 、报警器两端的电压  $U$  的变化情况是

A.  $I$  变小

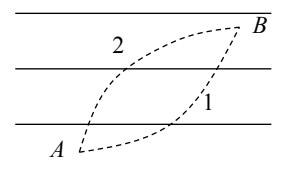
B.  $I$  变大

C.  $U$  变小

D.  $U$  变大



7. 如图所示，平行线代表电场线，但未标明方向，一个带正电、电量为  $10^{-6} \text{ C}$  的微粒在电场中仅受

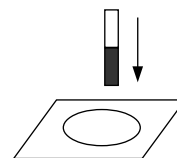


电场力作用，当它从  $A$  点运动到  $B$  点时动能减少了  $10^{-5} \text{ J}$ ，已知  $A$  点的电势为  $-10 \text{ V}$ ，则以下判断正确的是

- A. 微粒的运动轨迹可能如图中的虚线 1 所示；
- B. 微粒的运动轨迹可能如图中的虚线 2 所示；
- C.  $B$  点电势为零；
- D.  $B$  点电势为  $-20 \text{ V}$

8. 如图所示，在光滑绝缘的水平桌面上放一弹性闭合导体环，在导体环轴线上有一条形磁铁。当条形磁铁沿轴线竖直向下迅速移动时，下列判断正确的是

- A. 导体环有收缩趋势      B. 导体环有扩张趋势
- C. 导体环对桌面压力减小      D. 导体环对桌面压力增大



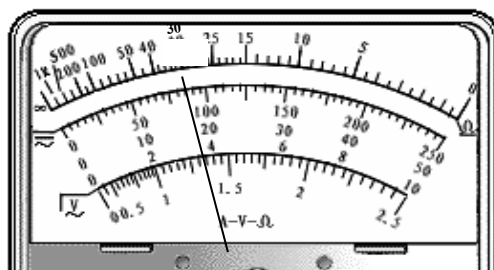
### 第 II 卷 非选择题共 5 题，共 60 分

二、非选择题，全部为必考题。考生根据要求作答。解答题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能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

9. (5 分)

(1) 用多用表的欧姆档测量阻值约为几十千欧的电阻  $R_x$ ，以下给出的是可能的操作步骤，其中  $S$  为选择开关， $P$  为欧姆档调零旋钮，把你认为正确的步骤前的字母按合理的顺序填写在下面的横线上\_\_\_\_\_。

- a. 将两表笔短接，调节  $P$  使指针对准刻度盘上欧姆档的零刻度，断开两表笔
- b. 将两表笔分别连接到被测电阻的两端，读出  $R_x$  的阻值后，断开两表笔
- c. 旋转  $S$  使其尖端对准欧姆档  $\times 1k$
- d. 旋转  $S$  使其尖端对准欧姆档  $\times 100$
- e. 旋转  $S$  使其尖端对准交流  $500\text{V}$  档，并拔出两表笔。



根据上图所示指针位置，此被测电阻的阻值约为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(2) 下述关于用多用表欧姆档测电阻的说法中正确的是\_\_\_\_\_。

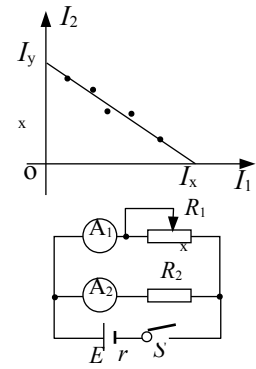
- A. 测量电阻时如果指针偏转过大，应将选择开关  $S$  拨至倍率较小的档位，重新调零后测量
- B. 测量电阻时，如果红、黑表笔分别插在负、正插孔，不会影响测量结果
- C. 测量电路中的某个电阻，应该把该电阻与电路断开

D. 测量阻值不同的电阻时都必须重新调零

10. (10分)

小李同学想测量电源的电动势和内电阻，实验室中可以提供的器材有：

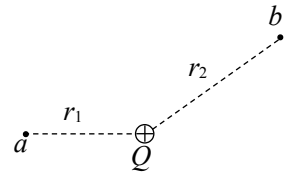
- ① 待测电池：电动势  $E$  (约 3V)、内电阻  $r$  (约  $1\Omega$ )
- ② 电流表：量程  $500\mu\text{A}$ ，内阻  $r_2=400\Omega$
- ③ 电流表：量程  $3\text{A}$ ，内阻  $r_1=0.1\Omega$
- ④ 滑动变阻器：阻值  $0-600\Omega$ ，额定电流  $0.5\text{A}$
- ⑤ 滑动变阻器：阻值  $0-20\Omega$ ，额定电流  $2.5\text{A}$
- ⑥ 电阻箱： $0\sim 9999.9\Omega$



- (1) 实验电路如上图所示，根据实验目的，电路中电流表  $A_1$  应选择\_\_\_\_\_， $A_2$  应选择\_\_\_\_\_， $R_1$  应选择\_\_\_\_\_， $R_2$  应选择\_\_\_\_\_ (请填写器材序号)。
- (2) 实验中改变电路中的电阻，通过多次读取两电流表的读数，用描点法拟合出电流表  $A_2$  的电流  $I_2$  随电流表  $A_1$  的电流  $I_1$  的变化的图象，如右图所示。那么，根据图象可得电动势  $E$  的表达式为\_\_\_\_\_，内电阻  $r$  表达式为\_\_\_\_\_。(答案只限于用  $R_2$ 、 $I_y$ 、 $I_x$  及电流表的内阻  $r_1$ 、 $r_2$  表示)

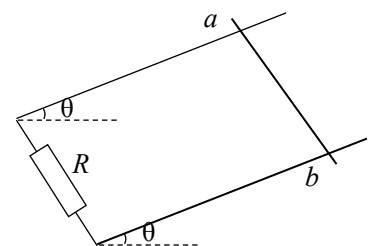
11. (14分) 如图所示，在正的点电荷  $Q$  的电场中有  $a$ 、 $b$  两点，它们到点电荷  $Q$  的距离  $r_1 < r_2$ 。

- (1) 将一负电荷放在  $a$ 、 $b$  两点，哪点电势能较大？
- (2) 若  $a$ 、 $b$  两点间的电势差为  $100\text{V}$ ，将二价负离子由  $a$  点移到  $b$  点是电场力对电荷做功还是电荷克服电场力做功？做功多少？



12. (15分) 如图所示，处于匀强磁场中的两根足够长、电阻不计的

平行金属导轨相距  $1\text{m}$ ，导轨平面与水平面成  $\theta=37^\circ$  角，下端连接阻值为  $R$  的电阻。匀强磁场方



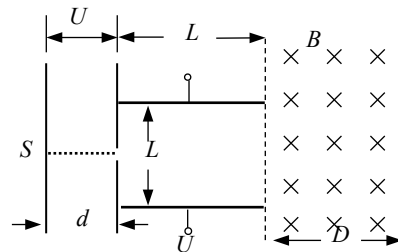
向与导轨平面垂直．质

量为 $0.2\text{kg}$ 、电阻不计的金属棒放在两导轨上，棒与导轨垂直并保持良好接触，它们之间的动摩擦因数为 $0.25$ ．已知 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ．求：

- (1) 求金属棒沿导轨由静止开始下滑时的加速度大小；
- (2) 当金属棒下滑速度达到稳定时，电阻 $R$ 消耗的功率为 $8\text{W}$ ，求该速度的大小；
- (3) 在(2)中，若 $R = 2\Omega$ ，金属棒中的电流方向由 $a$ 到 $b$ ，求磁感应强度的大小与方向．

13. (16分) 如图所示，由 $S$ 点发出的电量为 $q$ 、质量为 $m$ 的静止带电粒子，被加速电压为 $U$ ，极板间距离为 $d$ 的匀强电场加速后，从正中央垂直射入电压为 $U$ 的匀强偏转电场，偏转极板长度和极板距离均为 $L$ ，带电粒子离开偏转电场后即进入一个垂直纸面方向的匀强磁场，其磁感应强度为 $B$ ．若不计重力影响，欲使带电粒子通过某路径返回 $S$ 点，求：

- (1) 简要画出粒子经磁场返回 $S$ 点的路径（粒子第二次进入电场时电场方向反向）。
- (2) 粒子第一次进入磁场时的速度大小？
- (3) 匀强磁场的宽度 $D$ 至少为多少？



2016—2017 学年第一学期统一检测题

高二物理参考答案 (选修 3-1、选修 3-2 之电磁感应)

一、本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~4 题只有一项是符合题目要求的，第 5~8 题有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	B	A	CD	AC	AC	AD

二、非选择题，全部为必考题。考生根据要求作答。解答题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能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

9. (5分)

(1)  $c a b e$  (2分)  $30k$  (1分)

(2) ABC (2分)

10. (10分)

(1) ③ (1分) ② (1分) ⑤ (1分) ⑥ (1分)

(2)  $E = \frac{I_x I_y}{I_x - I_y} (R_2 + r_2)$  (3分)  $r = \frac{I_y}{I_x - I_y} (R_2 + r_2)$  (3分)

11. (14分)

解：

(1) 由正点电荷的等势面特点可判断  $a$  点的电势较高可知

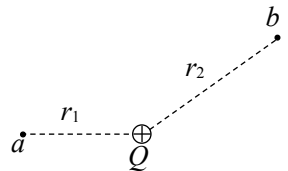
$$U_a > U_b, U_{ab} > 0 \quad (3分)$$

当把负电荷从  $a$  点移往  $b$  点， $W_{ab} = qU_{ab} < 0$  (2分) 电场力做负功，电势能增加，负电荷在  $b$  点电势能较大 (3分)

(2) 若  $U_{ab} = 100 \text{ V}$ ，二价负离子电量  $q = -2 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ，该离子从  $a$  点移往  $b$  点，电场力做功：

$$W_{ab} = qU_{ab} = -3.2 \times 10^{-17} \text{ J} \quad (4分)$$

即克服电场力做功  $3.2 \times 10^{-17} \text{ J}$  (2分)

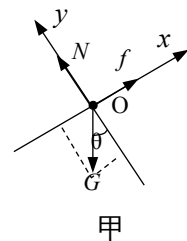


12. (15分)

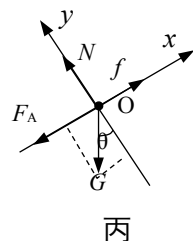
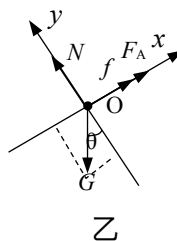
(1) 金属棒沿导轨由静止开始下滑时的受力情况如图甲所示，由图示可

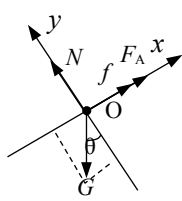
$$mg \cos \theta = N \quad \text{①} \quad (2分)$$

$$mg \sin \theta - \mu N = ma \quad \text{②} \quad (2分)$$



知：





将数据代入①②式解得： $a=4 \text{ (m/s}^2\text{)}$  ③ (1分)

(2) 当金属棒速度达到稳定时，其受力分析如图乙或丙所示，因重力沿斜面的分力大于其滑动摩擦力，故金属棒所受的安培力不可能是丙所示 (1分)

由图乙可知：

$$P = I^2 R \quad \text{④ (1分)}$$

$$U = BLv \quad \text{⑤ (1分)}$$

$$I = \frac{U}{R} \quad \text{⑥ (1分)}$$

$$F_A = BIL \quad \text{⑦ (1分)}$$

$$mg \sin \theta = \mu N + F \quad \text{⑧ (2分)}$$

联立以上方程，代入数据解得： $v=10 \text{ (m/s)}$  ⑨ (1分)

(3) 金属棒中的电流方向由a到b，将 $R = 2\Omega$ 代入上述方程解得： $B = 0.4 \text{ (T)}$  ⑩ (1分)

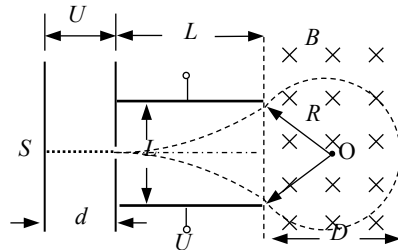
B的方向垂直导轨平面向上 (1分)

### 13. (16分)

(1) 如答图所示 (3分)

(2) 电场对粒子加速，由动能定理得：

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = qU \quad \text{① (2分)}$$



由①式解得： $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$  ②

粒子在偏转电场中做类似平抛运动，其加速度  $a$  为： $a = \frac{qU}{mL}$  ③ (1分)

粒子通过偏转电场的时间  $t_2$  为： $t_2 = \frac{L}{v_0} = L \sqrt{\frac{m}{2qU}}$  ④ (1分)

粒子在偏转电场中的侧移距离  $y$  为： $y = \frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{L}{4}$  ⑤ (1分)

侧向速度  $v_y$  为： $v_y = a t_2 = \sqrt{\frac{qU}{2m}}$  ⑥ (1分)

则粒子射出偏转电场时的速度  $v$  为： $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{\frac{5qU}{2m}}$  ⑦ (2分)

(3) 粒子以速度  $v$  进入磁场做匀速度圆周运动的洛伦兹力为向心力，设运动半径为  $R$ ：

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \text{ ⑧ (2分)}$$

$$\text{由⑧式解得: } R = \frac{mv}{qB} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{5mU}{2q}} \text{ ⑨ (1分)}$$

则磁场宽度  $D$  为:

$$D = R + \sqrt{R^2 - y^2} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{5mU}{2q}} + \sqrt{\frac{5mU}{2qB^2} - \frac{L^2}{16}} \text{ ⑩ (2分)}$$

