

# 江苏省仪征中学高二物理期末模拟一

命题人：付克文 时间：12月22日

## 一、单项选择题（每题3分，共21分，每题有四个选项，只有一个选项是正确的）

1. 物理学领域里的每次重大发现，都有力地推动了人类文明的进程。最早利用磁场获得电流，使人类得以进入电气化时代的科学家是（ ）

- A. 库仑 B. 奥斯特 C. 法拉第 D. 安培

2. 下列图中，A图是真空冶炼炉可以冶炼高质量的合金；B图是充电器工作时绕制线圈的铁芯中会发热；C图是安检门可以探测人身是否携带金属物品；D图是工人穿上金属丝织成的衣服可以高压带电作业。不属于涡流现象的是



A



B

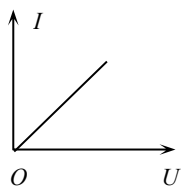


C

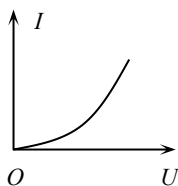


D

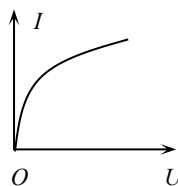
3. 以下是四种导电器件的伏安特性曲线，随电压增加，电阻变小的是



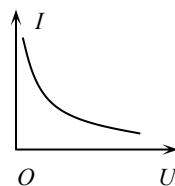
A



B



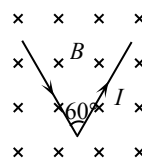
C



D

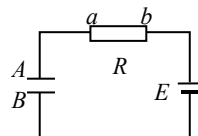
4. 如图所示，长为  $2l$  的直导线折成边长相等，夹角为  $60^\circ$  的 V 形，并置于与其所在平面相垂直的匀强磁场中，磁感应强度为  $B$ ，当在该导线中通以电流强度为  $I$  的电流时，该 V 形通电导线受到的安培力大小为

- A. 0 B.  $0.5BIl$  C.  $BIl$  D.  $2BIl$



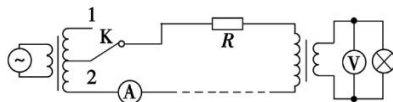
5. 如图所示是一个由电池  $E$ 、电阻  $R$  与平行板电容器组成的串联电路，平行板电容器中央有一个液滴处于平衡状态，当增大电容器两板间距离的过程中

- A. 电容器的电容变大 B. 电阻  $R$  中有从  $a$  流向  $b$  的电流  
C. 液滴带正电 D. 液滴仍然平衡

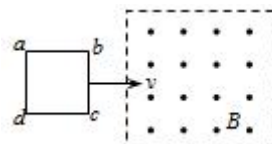
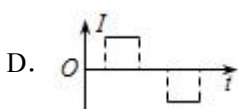
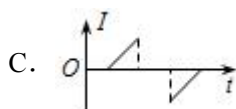
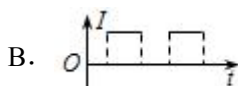
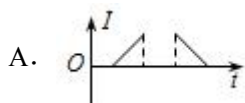


6. 远距离输电原理图如图所示，升压变压器和降压变压器均为理想变压器，当  $k$  由 2 改接为 1 时，下列说法正确的是

- A. 电压表读数增大
- B. 电流表读数减小
- C. 灯泡的实际功率在减小
- D. 输电线上损失的功率减小



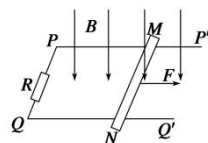
7. 如图所示，一个闭合矩形线圈  $abcd$  以速度  $v$  从无磁场区域匀速穿过匀强磁场区域。以  $abcd$  方向为电流的正方向，图中能正确反映线圈中电流—时间关系的图象是



二、多选题（每题 4 分，共 20 分，每题有四个选项，有两个或两个以上的选项是正确的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，有选错的得 0 分）

8. 如图所示，光滑平行金属导轨  $PP'$  和  $QQ'$ ，都处于同一水平面内， $P$  和  $Q$  之间连接一电阻  $R$ ，整个装置处于竖直向下的匀强磁场中。现在将垂直于导轨放置一根导体棒  $MN$ ，用一水平向右的力  $F$  拉动导体棒  $MN$ ，以下关于导体棒  $MN$  中感应电流的方向和它所受安培力的方向的说法正确的是

- A. 感应电流方向是  $N \rightarrow M$
- B. 感应电流方向是  $M \rightarrow N$
- C. 安培力水平向左
- D. 安培力水平向右

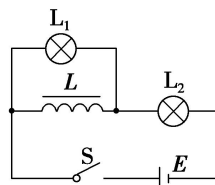


9. 一矩形金属线圈共 10 匝，在匀强磁场中绕垂直磁场方向的转轴匀速转动，产生交变电流的电动势为  $e = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  V，对于这个交变电流的说法正确的是

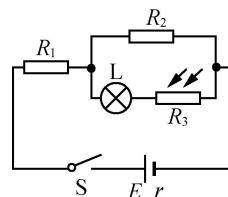
- A. 此交变电流的频率为 50 Hz
- B. 此交变电流电动势的有效值为 220 V
- C.  $t=0$  时，线圈平面与中性面重合，此时磁通量最大
- D. 耐压为 230 V 的电容器能够在该交变电路中使用

10. 如图所示，线圈  $L$  的自感系数很大，且其直流电阻可以忽略不计， $L_1$ 、 $L_2$  是两个完全相同的小灯泡，开关  $S$  闭合和断开的过程中，灯  $L_1$ 、 $L_2$  的亮度变化情况是（灯丝不会断）

- A.  $S$  闭合， $L_1$ 、 $L_2$  不同时亮
- B.  $S$  闭合， $L_1$ 、 $L_2$  同时亮
- C.  $S$  断开， $L_1$ 、 $L_2$  立即熄灭
- D.  $S$  断开， $L_2$  立即熄灭， $L_1$  亮一下才熄灭



11. 如图所示的电路中，电源电动势为  $E$ ，内电阻为  $r$ ， $L$  为小灯泡（其灯丝电阻可以视为不变）， $R_1$  和  $R_2$  为定值电阻， $R_1 = R_2 = r$ ，

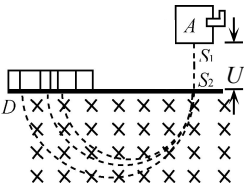


$R_3$  为光敏电阻，其阻值的大小随照射光强度的增强而减小。闭合开关  $S$  后，将照射光强度减弱，则

- A. 电路的路端电压将减小
- B. 灯泡  $L$  将变暗
- C.  $R_1$  两端的电压将增大
- D. 电源的输出功率减小

12. 带电量相同，质量不同的粒子从容器  $A$  下方的小孔  $S_1$  飘入电势差为  $U$  的加速电场，其初速度几乎为零。然后经过  $S_2$  沿着磁场垂直的方向进入磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中，最后打在照相底片  $D$  上，如图所示。运动过程中粒子之间的相互作用忽略不计，下列说法正确的是

- A. 这些粒子经过  $S_2$  时的动能相同
- B. 这些粒子经过  $S_2$  时的速率相同
- C. 这些粒子在磁场中运动的轨迹圆半径与质量成正比
- D. 这些粒子在磁场中运动的时间与质量成正比



一、单选题 二、多选题答题栏

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

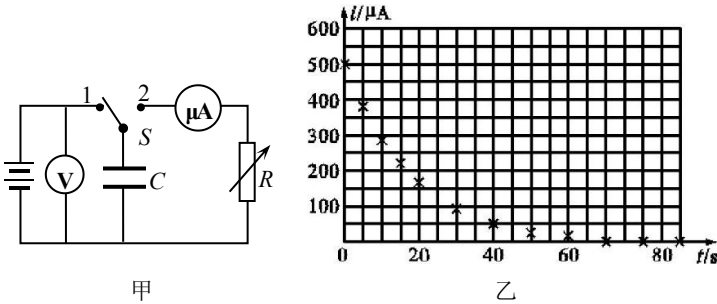
第 II 卷（非选择题 59 共分）

三、填空题（共 18 分，将正确的答案写在相应的位置）

13.（8 分）某同学欲测量一电容器的电容，他采用高电阻放电法来测量，电路图如图甲所示。其原理是测出电容器在充电电压为  $U$  时所带的电荷量  $Q$ ，从而求出其电容  $C$ 。该实验的操作步骤如下：

（1）先判断电容器的好坏，使用万用表的电阻挡进行测量，观察到万用表指针向右偏转较大角度，又逐渐返回到起始位置，此现象说明电容器是\_\_\_\_\_（选填“好”、“坏”）的；

（2）按如图甲所示电路原理图连接好实验电路，将开关  $S$  接通\_\_\_\_\_（选填“1”、“2”），对电容器进行充电，调节可变电阻  $R$  的阻值，再将开关  $S$  接通另一端，让电容器放电，观察微安表的读数，直到微安表的初始指针接近满刻度；



(3) 此时让电容器先充电，记下这时的电压表读数  $U_0=2.9\text{V}$ ，再放电，并同时开始计时，每隔 5 s 或 10 s 读一次微安表的读数  $i$ ，将读数记录在预先设计的表格中。根据表格中的 12 组数据，以  $t$  为横坐标， $i$  为纵坐标，在乙图所示的坐标纸上描点（图中用“×”表示），请在图上作出电流  $i$  与时间  $t$  的曲线；

(4) 根据以上实验结果和图象，算出该电容器的电容约为\_\_\_\_\_F（结果保留两位有效数字）。

14.（10 分）导电玻璃是制造 LCD 的主要材料之一，为测量导电玻璃的电阻率，某小组同学选取长度  $L=20.00\text{ cm}$ 、截面积为  $6.0\times 10^{-7}\text{ m}^2$  的圆柱体导电玻璃进行实验，用欧姆表粗测该导电玻璃的电阻  $R_x$ ，发现其电阻约为  $13.0\ \Omega$ 。

(1) 为精确测量  $R_x$  的阻值，该小组设计了如图甲所示的实验电路，可供使用的主要器材如下：

电源  $E$ （电动势为  $4.5\text{ V}$ ，内阻约  $1\ \Omega$ ）；

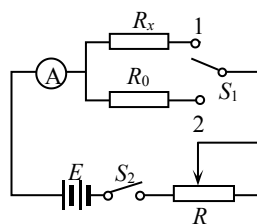
电阻箱  $R_0$ （阻值  $0\sim 999.9\ \Omega$ ）；

电流表  $A_1$ （量程  $0\sim 200\text{ mA}$ ，内阻约  $1.5\ \Omega$ ）；

电流表  $A_2$ （量程  $0\sim 3\text{ A}$ ，内阻约  $0.5\ \Omega$ ）；

滑动变阻器  $R_1$ （阻值范围  $0\sim 1\text{ k}\Omega$ ）；

滑动变阻器  $R_2$ （阻值范围  $0\sim 20\ \Omega$ ）。



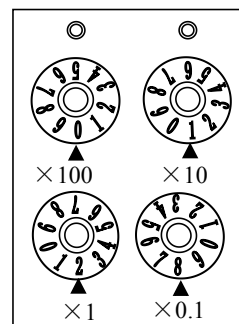
甲

① 电流表应选用\_\_\_\_\_，滑动变阻器应选用\_\_\_\_\_。（填器材代号）

② 该小组进行了如下操作：

A. 将滑动变阻器的滑片移到最右端，将  $S_1$  拨到位置 1，闭合  $S_2$ ，调节滑动变电阻  $R$ ，调到合适位置时读出电流表的示数  $I$ ；

B. 将  $S_1$  拨到位置 2，调节电阻箱的阻值，当电流表的读数为\_\_\_\_\_时，不再改变，此时电阻箱的数值如图乙所示，可求得导电玻璃的电阻为  $R_x=\_\_\_\_\_\Omega$ 。



乙

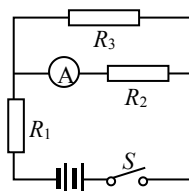
四、计算题（本题共 4 小题，41 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

15.（10 分）如图所示的电路中，电阻  $R_1=9\Omega$ ， $R_2=15\Omega$ ， $R_3=30\Omega$ ，电源内电阻  $r=1\Omega$ ，闭合开关  $S$ ，理想电流表的示数  $I_2=0.4\text{A}$ 。求：

(1) 电阻  $R_3$  两端的电压  $U_3$ ；

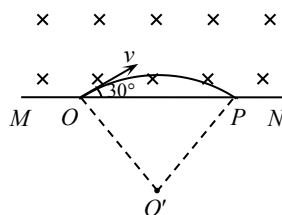
(2) 流过电阻  $R_1$  的电流  $I_1$  的大小；

(3) 电源的总功率  $P$ 。



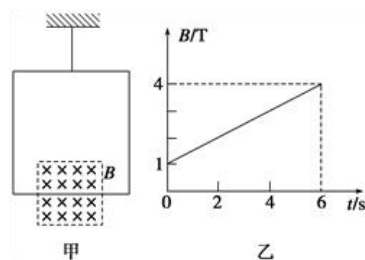
16. (10 分) 如图所示,  $MN$  是磁感强度为  $B$  的磁场边界, 一带电量为  $q=2.0\times10^{-9}\text{C}$ , 质量为  $m=1.8\times10^{-16}\text{kg}$  的粒子, 在  $MN$  上  $O$  点沿与  $MN$  成  $30^\circ$  角方向进入磁场, 经历  $t=1.5\times10^{-6}\text{s}$  后到达  $MN$  上另一点  $P$ . 重力不计, 取  $\pi=3$ , 求:

- (1) 此粒子是带正电还是负电;
- (2) 粒子从进入磁场到穿出磁场时速度的偏向角  $\Delta\varphi$ ;
- (3) 磁感强度  $B$ .

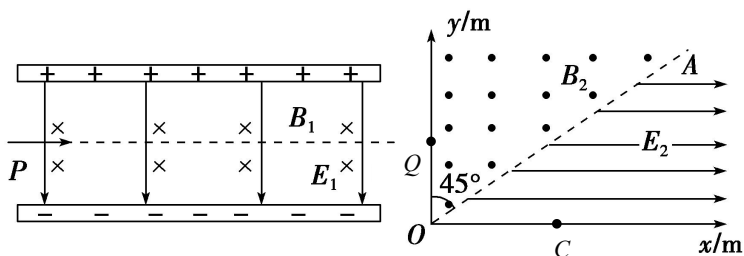


17. (10 分) 轻质细线吊着一边长为  $L=0.8\text{ m}$ 、匝数  $n=10$  的正方形线圈, 总电阻为  $r=1\ \Omega$ . 边长为  $\frac{L}{2}$  的正方形磁场区域对称分布在线圈下边的两侧, 如图甲所示, 磁场方向垂直纸面向里, 大小随时间变化关系为:  $B=1+0.5t$  (如图乙所示), 2s 时细线开始松弛, 取  $g=10\text{ m/s}^2$ . 求:

- (1) 刚开始时线圈产生的电动势  $E$  大小及电流方向;
- (2) 2s 内通过线圈的电荷量  $q$ ;
- (3) 线圈质量  $m$ .



18. (11 分) 如图所示, 平行板之间存在着相互垂直的匀强磁场和匀强电场, 磁场的磁感应强度  $B_1=0.20\text{ T}$ , 方向垂直纸面向里, 电场强度  $E_1=1.0\times 10^5\text{ V/m}$ ,  $PQ$  为板间中线. 紧靠平行板右侧边缘的  $xOy$  坐标系的第一象限内有一边界线  $OA$ , 与  $y$  轴正方向间的夹角为  $45^\circ$ , 边界线的上方有垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度  $B_2=0.25\text{ T}$ , 边界线的下方有水平向右的匀强电场  $E_2$ . 一束电荷量  $q=8.0\times 10^{-19}\text{ C}$ 、质量  $m=8.0\times 10^{-26}\text{ kg}$  的带正电粒子从  $P$  点射入平行板间, 沿中线  $PQ$  做直线运动, 穿出平行板后从  $y$  轴上坐标为  $(0, 0.4\text{m})$  的  $Q$  点垂直  $y$  轴射入磁场区, 最后打到  $x$  轴上的  $C$  点. 已知  $C$  的横坐标为  $x_C=0.6\text{ m}$ , 求:



- (1) 粒子在平行板间运动的速度  $v$  大小;
- (2) 粒子进入电场时速度的方向和电场强度  $E_2$  的大小;

(3) 现只改变  $AOy$  区域内磁场的磁感应强度的大小, 使粒子都不能打到  $x$  轴上, 磁感应强度的大小  $B_2'$  应满足什么条件?