

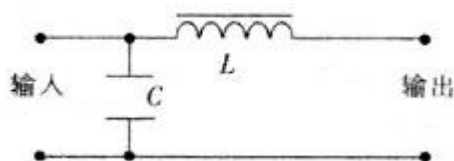
## 2021 届高二年级下学期全体学生居家测试一·物理试卷

测试要求:

- 1、严格要求自己, 身穿校服, 参加测试;
- 2、诚信测试, 认真作答。测试开始前, 做好测试准备, 将桌面收拾干净不留书籍;
- 3、测试时间开始后, 才能答题, 时间结束立即停止答卷, 把答题卷交与家长拍照上传;
- 4、保持答题卷整洁, 在规定答题区域进行答题。

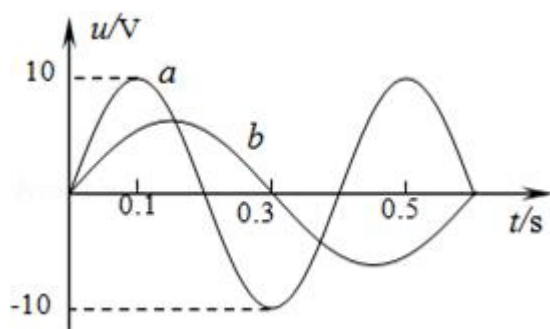
### 一. 单选题 (每题 4 分, 共 32 分)

1. 如图所示, 某电器内的部分电路, C 为电容器, L 为电感器, 下列说法正确的是 ( )



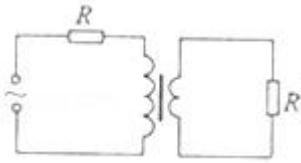
- A. 当输入端输入直流电时, 输出端无输出
- B. 当 C 为电容较小的电容、L 为自感系数较小的电感器、输入端只输入低频交流电时, 输出端几乎无输出
- C. 当 C 为电容较大的电容、L 为自感系数较大的电感器、输入端只输入高频交流电时, 输出端几乎无输出
- D. 当 C 为电容较大的电容、L 为自感系数较小的电感器、输入端只输入低频交流电时, 输出端几乎无输出

2. 如图所示, 图线 a 是线圈在匀强磁场中匀速转动时产生正弦交流电的图象, 当调整线圈转速后, 所产生正弦交流电的图象如图线 b 所示, 以下关于这两个正弦交流电的说法不正确的是 ( )

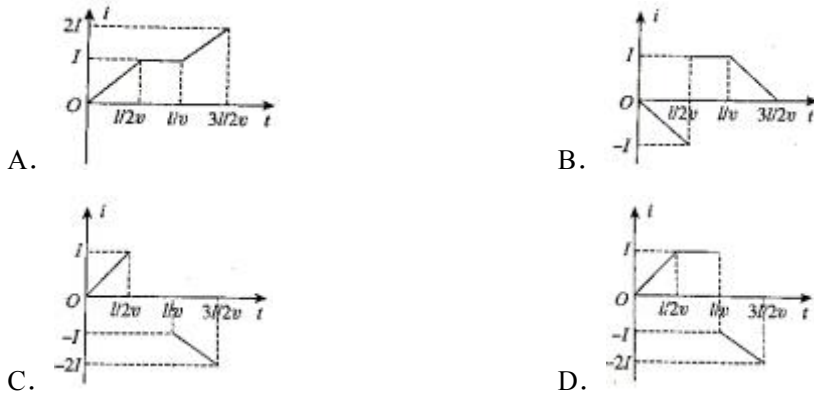
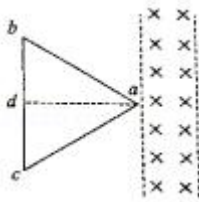


- A. 线圈先后两次转速之比为 3: 2
- B. 在图中  $t=0$  时刻穿过线圈的磁通量为零
- C. 交流电 a 的瞬时值为  $u=10\sin 5\pi t$  V
- D. 交流电 b 的最大值为  $\frac{20}{3}$  V
3. 一理想变压器原、副线圈的回路中分别接有阻值相同的电阻, 原线圈一侧接在电压为 220V

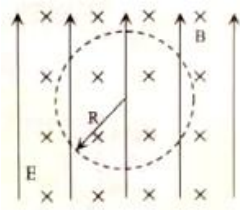
的正弦交流电源上，如图所示。设副线圈回路中电阻两端的电压为  $U$ ，原、副线圈的匝数比为  $n_1: n_2$ ，在原、副线圈回路中电阻消耗的功率的比值为  $K = \frac{1}{9}$ ，则（ ）



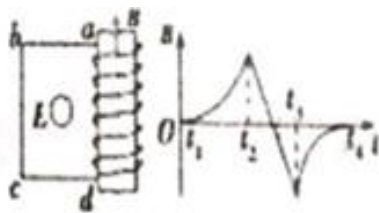
- A.  $U=66V$   $n_1: n_2=3: 1$                       B.  $U=22V$   $n_1: n_2=2: 1$   
 C.  $U=66V$   $n_1: n_2=2: 1$                       D.  $U=22V$   $n_1: n_2=3: 1$
4. 如图所示，光滑水平面上放一边长为  $\frac{2\sqrt{3}}{3}l$  的正三角形金属框  $abc$ ，有界匀强磁场的方向竖直向下，磁场区域的宽度为  $\frac{l}{2}$ 。金属框  $bc$  边与磁场边界平行， $d$  为  $bc$  边的中点，在水平外力作用下沿  $da$  方向水平匀速穿过磁场区域。当顶点  $a$  到达磁场左边界开始计时，规定感应电流方向沿  $abca$  为正，则从线框的顶点  $a$  进入磁场开始到  $bc$  边离开磁场的过程中，下列图象能够表示金属框中电流变化的是（ ）



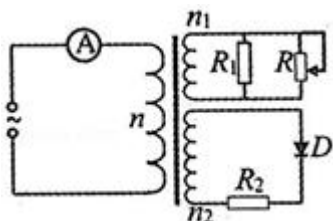
5. 如图所示。空间存在垂直纸面向里的、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场和方向竖直向上的、场强为  $E$  的匀强电场。现有一个带电小球在上述磁场和电场中做半径为  $R$  的匀速圆周运动，重力加速度为  $g$ 。则下列说法正确的是（ ）



- A. 该小球可能带正电，也可能带负电
- B. 该小球的运动可能是逆时针的，也可能是顺时针的
- C. 该带电小球的比荷为  $\frac{g}{E}$
- D. 该带电小球的线速度为  $\frac{ERg}{B}$
6. 如图甲，螺线管内有平行于轴线的外加匀强磁场，以图中箭头（向上）所示方向为其正方向。螺线管与导线框 abcd 相连，导线框内有一小金属圆环 L，圆环与导线框在同一平面内。当螺线管内的磁感应强度 B 随时间按图乙所示规律变化时（ ）



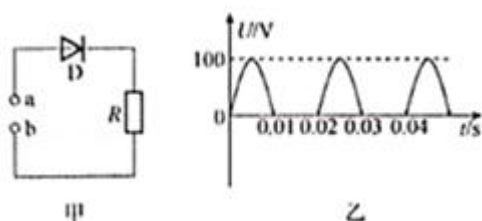
- A. 在  $t_1 \sim t_2$  时间内，L 有扩张趋势
- B. 在  $t_2 \sim t_3$  时间内，L 有扩张趋势
- C. 在  $t_2 \sim t_3$  时间内，L 内有逆时针方向的感应电流
- D. 在  $t_3 \sim t_4$  时间内，L 内有顺时针方向的感应电流
7. 某理想变压器有两个副线圈，原线圈匝数为  $n$ ，两个副线圈匝数分别为  $n_1$  和  $n_2$ ，如图所示。所接电阻  $R_1 = R_2$ ，电流表为理想交流电表，D 为理想二极管，原线圈接正弦交流电源，下列说法正确的是（ ）



- A. 滑动变阻器 R 滑片向上滑动时，电流表示数变小
- B. 滑动变阻器 R 滑片向上滑动时，副线圈  $n_2$  的输出电压变大
- C.  $R_2$  两端的电压与  $R_1$  两端的电压之比为  $n_1 : n_2$

D.  $R_2$  的功率与  $R_1$  的功率之比为  $n_1^2 : n_2^2$

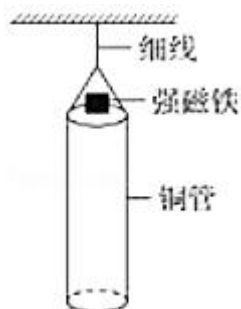
8. 利用半导体二极管的单向导电性，可以对交变电流进行整流，将交变电流变为直流，一种简单的整流电路如图甲所示， $ab$  为交变电流信号输入端， $D$  为半导体二极管， $R$  为定值电阻。信号输入后，电阻  $R$  两端输出的电压信号如图乙所示，则关于该输出信号，下列说法正确的是（ ）



- A. 频率为 100Hz  
 B. 电压有效值为  $50\sqrt{2}V$   
 C. 一个标有“90V, 30 $\mu F$ ”的电容器并联在电阻  $R$  两端，可以正常工作  
 D. 若电阻  $R=10\Omega$ ，则 1min 内  $R$  产生的热量为  $1.5 \times 10^4 J$

## 二. 多选题（每题 4 分，共 24 分）

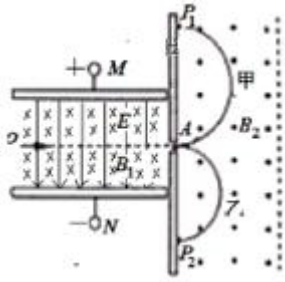
9. 如图所示，一个质量为  $M$ 、长为  $L$  的铜管用细线悬挂在天花板上，现让一强磁铁（可视为质点，质量为  $m$ ）从铜管上端由静止下落，强磁铁在下落过程中与铜管不接触，在强磁铁穿过铜管过程中（ ）



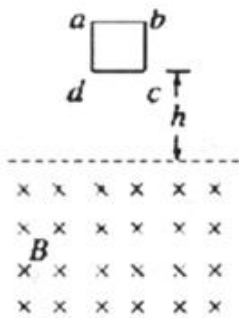
- A. 铜管中没有感应电流  
 B. 整个系统机械能不守恒  
 C. 细线中的拉力  $F=Mg$   
 D. 强磁铁穿过铜管的时间  $t > \sqrt{\frac{2l}{g}}$

10. 质谱仪由如图所示的两部分区域组成：左侧是一速度选择器， $M$ 、 $N$  是一对水平放置的

平行金属板，分别接到直流电源两极上，板间在较大范围内存在着方向相互垂直，且电场强度大小为  $E$  的匀强电场和磁感应强度大小为  $B_1$  的匀强磁场；右侧是磁感应强度大小为  $B_2$  的另一匀强磁场，一束带电粒子不计重力由左端  $O$  点射入质谱仪后沿水平直线运动，从  $A$  点垂直进入右侧磁场后分成甲、乙两束，其运动轨迹如图所示，两束粒子最后分别打在乳胶片的  $P_1$ 、 $P_2$  两个位置， $A$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  三点在同一条直线上，测出  $AP_1:AP_2=4:3$ ，带电粒子电荷量和质量之比称为比荷，则下列说法正确的是（ ）



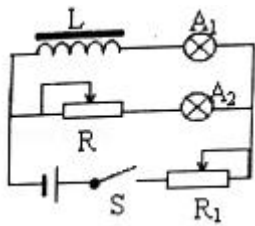
- A. 甲、乙两束粒子在右侧  $B_2$  磁场中的速度大小都等于  $\frac{E}{B_1}$
- B. 甲束粒子的比荷大于乙束粒子的比荷
- C. 若甲、乙两束粒子的质量相等，则甲、乙两束粒子的电荷量比为 4:3
- D. 若甲、乙两束粒子的电荷量相等，则甲、乙两束粒子的质量比为 4:3
11. 如图所示正方形闭合导线框  $abcd$ ，置于磁感应强度为  $B$  垂直纸面向里的匀强磁场上方  $h$  处。线框由静止自由下落，线框平面始终保持在竖直平面内，且  $cd$  边与磁场的上边界平行。则下列说法正确的是（ ）



- A. 线框进入磁场的过程中一定做匀速运动
- B.  $cd$  边刚进入磁场时，线框所受的安培力向上
- C.  $cd$  边刚进入磁场时，线框中产生的感应电动势一定最大
- D. 线框从释放到完全进入磁场的过程中，线框减少的重力势能等于它增加的动能与产生的焦耳热之和

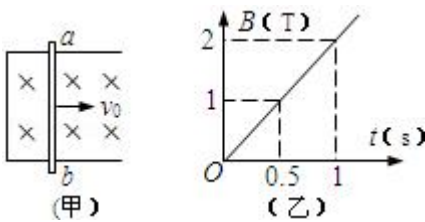
12. 如图为演示自感现象的实验电路图， $L$  为自感系数较大的电感线圈， $A_1$ 、 $A_2$  为两个相

同的小灯泡，调节滑动变阻器  $R$ ，使其接入电路中的阻值与线圈直流电阻相等。下列说法正确的是（ ）



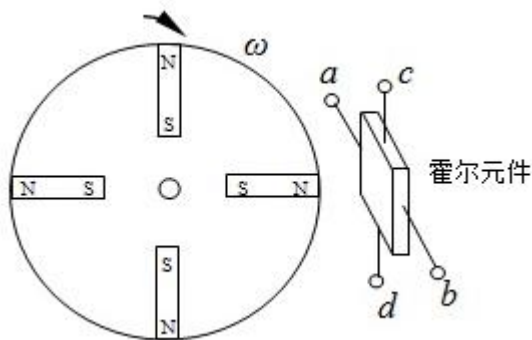
- A. 接通开关  $S$  瞬间， $A_1$ 、 $A_2$  立即变亮
- B. 接通开关  $S$  后， $A_1$  逐渐变亮， $A_2$  立即变亮
- C. 断开开关  $S$  后， $A_1$ 、 $A_2$  慢慢熄灭
- D. 断开开关  $S$  后瞬间， $A_2$  中有方向向右的电流

13. 光滑金属导轨宽  $L=0.4\text{m}$ ，电阻不计，均匀变化的磁场穿过整个轨道平面，如图中甲所示。磁场的磁感应强度随时间变化的情况如图乙所示。金属棒  $ab$  的电阻为  $1\Omega$ ，自  $t=0$  时刻起从导轨最左端以  $v=1\text{m/s}$  的速度向右匀速运动，则（ ）



- A. 1s 末回路中电动势为  $0.8\text{V}$
- B. 1s 末  $ab$  棒所受磁场力为  $0.64\text{N}$
- C. 1s 末回路中电动势为  $1.6\text{V}$
- D. 1s 末  $ab$  棒所受磁场力为  $1.28\text{N}$

14. 霍尔传感器（电子导电）测量转速的原理图如图所示，传感器固定在圆盘附近，圆盘上固定 4 个小磁体。在  $a$ 、 $b$  间输入方向由  $a$  到  $b$  的恒定电流，圆盘转动时，每当磁体经过霍尔元件，传感器  $c$ 、 $d$  端输出一个脉冲电压，检测单位时间内的脉冲数可得到圆盘的转速。关于该测速传感器，下列说法中正确的有（ ）



- A. 在图示位置时刻 d 点电势高于 c 点电势
- B. 圆盘转动越快，输出脉动电压峰值越高
- C. c、d 端输出脉冲电压的频率是圆盘转速的 4 倍
- D. 圆盘转速是 c、d 端输出脉冲电压的频率的 4 倍

### 三. 实验题（每空 3 分，共 18 分）

15. 在《探究楞次定律》的实验中，某同学用电池试触法判断电流计指针偏转方向与电流流向的关系时，将电池的负极与电流计的 A 接线柱连接，连接 B 接线柱的导线试触电池正极，发现指针指示如图 1 中的 b 位置。

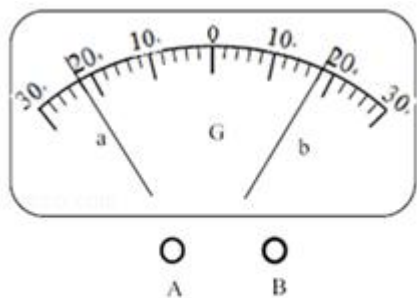


图 1

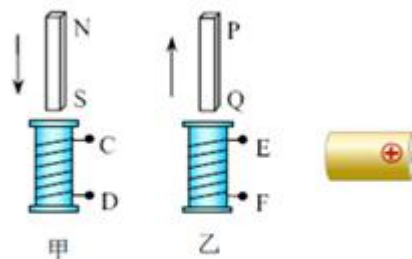


图 2

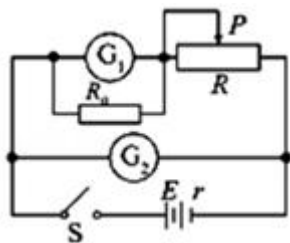
- (1) 现将电流计的两接线柱与甲线圈的两个接线柱连接，将磁铁 S 极向下插入线圈时，电流计指针指示位置如图 2 中的 a 位置，则与线圈 C 接线柱连接的是电流计的\_\_\_\_接线柱。
- (2) 若将电流计的 A、B 接线柱分别与乙线圈的 E、F 接线柱连接，将磁铁从线圈中抽出时，电流计指针指示位置如图中的 b 位置，则磁铁 P 端是\_\_\_\_极。
16. 某同学在做“测电源电动势与内阻”的实验中，可使用的器材有：
- A. 两只相同的毫安表（量程  $I_g=3\text{mA}$ ，内阻  $R_g=1000\Omega$ ）；
  - B. 滑动变阻器  $R_1$ （最大阻值  $20\Omega$ ）；
  - C. 滑动变阻器  $R_2$ （最大阻值  $2000\Omega$ ）；
  - D. 各种规格的定值电阻  $R_0$ ；

E. 电源 E (电动势约为 3.0V);

F. 开关、导线若干。

由于给出的毫安表量程太小, 该同学首先要把一只毫安表改装成量程为 0.6A 的电流表, 他需要把阻值为\_\_\_\_\_Ω的定值电阻  $R_0$  与毫安表并联 (结果保留一位小数)。

该同学将用如图所示电路进行实验, 测定电源的电动势和内阻。在实验中发现变阻器的滑片由左向右逐渐滑动时, 电流表  $G_1$  示数逐渐增大, 电流表  $G_2$  示数接近 3.0mA 并且几乎不变, 当滑片临近最右端时, 电流表  $G_2$  示数急剧变化。出现这种问题, 应更换一个总阻值比原来\_\_\_\_\_ (选填 “大” 或 “小”) 的变阻器。在更换变阻器后, 该同学连好电路, 改变滑动变阻器滑片的位置, 读出毫安表  $G_1$ 、 $G_2$  的示数分别为  $I_1$ 、 $I_2$ , 并得到多组数据, 建立直角坐标系, 作出了  $I_2$  和  $I_1$  的关系图线, 经拟合得到直线  $I_2 = 3.0\text{mA} - 0.4I_1$ , 则得出电源电动势  $E = \underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ , 内阻  $r = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ . (保留一位小数)



#### 四. 计算题 (6+10+10 共 26 分)

17. 一个小型水力发电站发电机输出交流电压为 500V, 输出电功率为 50kW, 用总电阻为  $3.0\Omega$  的输电线向远处居民区供电。求:

(1) 若直接采用 500V 电压输电, 这时居民获得的电功率  $P_1$ ;

(2) 若采用高压输电, 先将电压升至 5000V, 到达用户端再用降压变压器变为 220V 供居民使用, 不考虑变压器的能量损失, 求降压变压器原、副线圈的匝数比  $n_1 : n_2$ 。

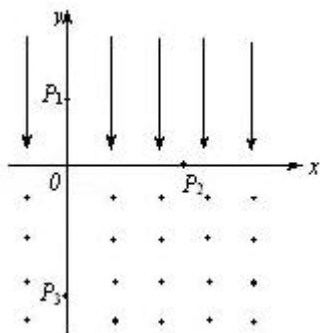
18. 如图所示在  $y > 0$  的空间中存在匀强电场, 场强沿  $y$  轴负方向; 在  $y < 0$  的空间中, 存在匀强磁场, 磁场方向垂直  $xoy$  平面 (纸面) 向外。一电量为  $q$ 、质量为  $m$  的带正电的运动粒子, 经过  $y$  轴上  $y = h$  处的点  $P_1$  时速率为  $v_0$ , 方向沿  $x$  轴正方向; 然后经过  $x$  轴上  $x = 2h$  处的  $P_2$  点进入磁场, 并经过  $y$  轴上  $y = -2h$  处的  $P_3$  点。不计重力。求:

(1) 电场强度的大小;

(2) 粒子到达  $P_2$  时速度的大小和方向;

(3) 磁感应强度的大小。





19. 如图所示，MN、PQ 为足够长的平行金属导轨，间距  $L=0.50\text{m}$ ，导轨平面与水平面间夹角  $\theta=37^\circ$ ，N、Q 间连接一个电阻  $R=5.0\Omega$ ，匀强磁场垂直于导轨平面向上，磁感应强度  $B=1.0\text{T}$ 。将一根质量  $m=0.050\text{kg}$  的金属棒放在导轨的 ab 位置，金属棒及导轨的电阻不计。现由静止释放金属棒，金属棒沿导轨向下运动过程中始终与导轨垂直，且与导轨接触良好。已知金属棒与导轨间的动摩擦因数  $0.50$ ，当金属棒滑行至 cd 处时，其速度大小开始保持不变，位置 cd 与 ab 之间的距离  $s=2.0\text{m}$ 。已知  $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.60$ ， $\cos 37^\circ = 0.80$ 。求：

- (1) 金属棒沿导轨开始下滑时的加速度大小；
- (2) 金属棒达到 cd 处的速度大小；
- (3) 金属棒由位置 ab 运动到 cd 的过程中，电阻 R 产生的热量。

