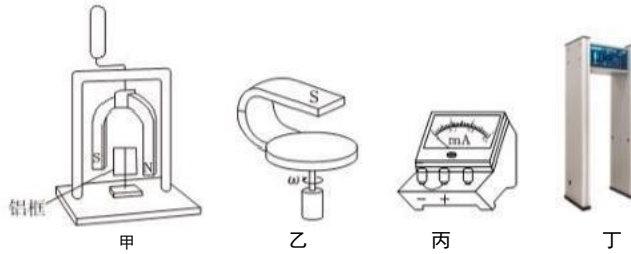


汉阳一中、江夏一中、洪山高中2024—2025学年度下学期2月联考 高二物理试卷

命题学校：汉阳一中

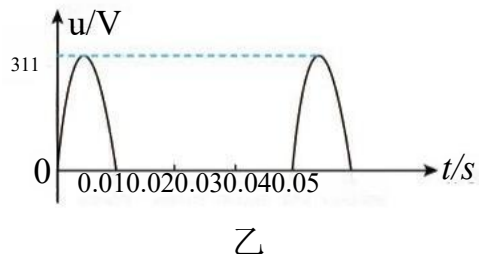
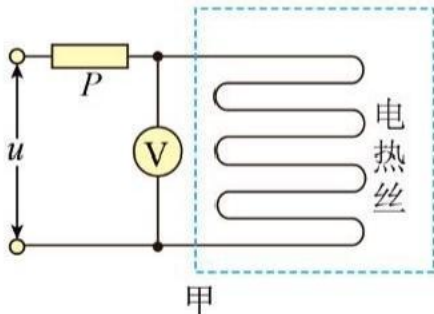
一. 选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分。在每小题给出的四个选项中，第1—7题只有一项符合题目要求，第8—10题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

1. 下列与电磁感应有关的现象中说法不正确的是()



- A. 图甲：摇动手柄使蹄形磁体转动，则铝框会以相同的速度同向转动
- B. 图乙：铜盘在转动过程中，当手持蹄形磁体靠近铜盘时，铜盘的转速减小
- C. 图丙：搬运电流表时将正负接线柱用导线连在一起是为了减弱指针摆动
- D. 图丁：安检门利用涡流可以检测金属物品，如携带金属经过时，会触发报警

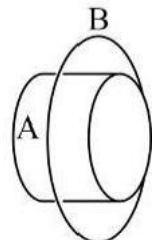
2. 2024 春节，湖北部分地区发生暴雪及冻雨灾害天气，气温下降剧烈。市场上某款电热器热销，其内部电路示意图如图甲所示，现把电热器接在交流电源上，当电热丝被加热到一定温度后，装置P 使电热丝两端的电压变为如图乙所示的波形，此时理想交流电压表的示数为()



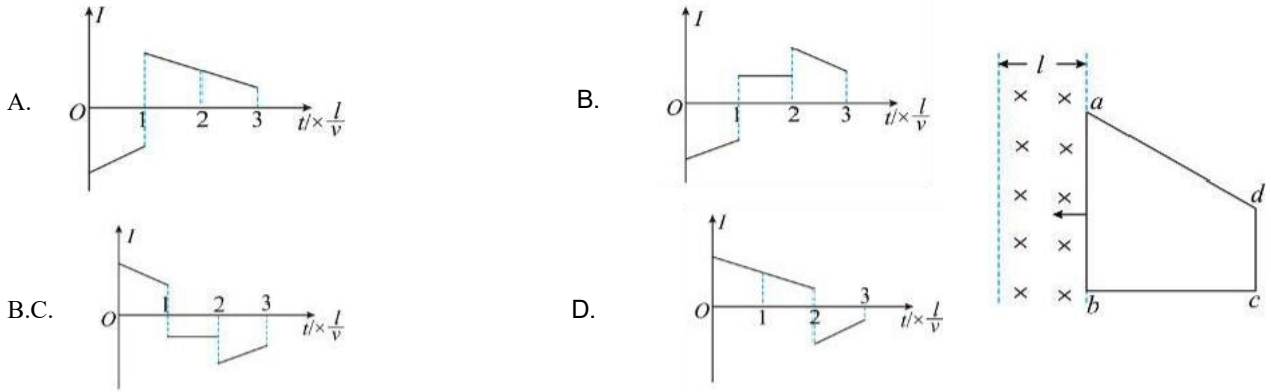
- A. 55V
- B. 110V
- C. 156V
- D. 220V

3. 研究人员发现一种具有独特属性的新型合金能够将内能直接转化为电能。具体而言，只要略微提高温度，这种合金就会变成强磁性合金，从而使环绕它的线圈中产生电流，其简化模型如图所示。A为圆柱形合金材料，B为线圈，套在圆柱形合金材料上，线圈的半径大于合金材料的半径。现对A进行加热，下列说法正确的是()

- A. B 线圈的磁通量将减小
- B. B 线圈一定有收缩的趋势
- C. B 线圈中感应电流产生的磁场阻止了B线圈内磁通量的增加
- D. 若从左向右看B 中产生顺时针方向的电流，则A 左端是强磁性合金的N 极



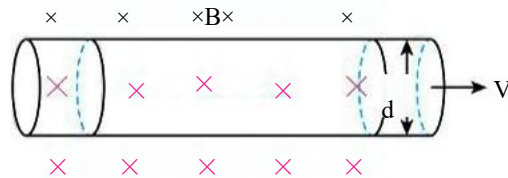
4. 如图所示，两平行虚线间区域存在垂直纸面向里、宽度为 l 的匀强磁场，梯形abcd 是位于纸面内的直角梯形导线框，ab 边刚好与磁场区域右边界重合，bc 间的距离为 $2l$, $a b > c d$ 。从 $t=0$ 时刻起，使线圈沿垂直于磁场区域边界的方向以速度 v 匀速穿越磁场区域，规定梯形线圈中感应电流顺时针方向为正方向，则在线圈穿越磁场区域的过程中，下列关于感应电流 I 随 时间 t 变化的图像可能正确的是()



5. 如图所示，在直角三角形abc 区域(含边界)内存在垂直于纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ， $\angle a=60^\circ, \angle b=90^\circ$ ，边长 $ac=L$ ，一个粒子源在a 点将质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子以大小和方向不同的速度射入磁场，在磁场中运动时间最长的粒子中，速度的最大值是()



6. 人体血管状况及血液流速可以反映身体健康状态。血管中的血液通常含有大量的正负离子。如图，血管内径为 d ，血流速度 v 方向水平向右。现将方向与血管横截面平行，且垂直纸面向内的匀强磁场施于某段血管，其磁感应强度大小恒为 B ，当血液的流量(单位时间内流过管道横截面的液体体积)一定时()



- A. 血管上侧电势低，血管下侧电势高 B. 若血管内径变小，则血液流速变小
 C. 血管上下侧电势差与血液流速无关 D. 血管上下侧电势差变大，说明血管内径变小

7. 如图所示，水平面上固定的两光滑平行长直导轨，间距为 L ，处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向与导轨平面垂直，两质量都为 m 、电阻都为 R 的导体棒 L_1 、 L_2 垂直放置在导轨上，与导轨接触良好， L_1 静止， L_2 以初速度 v 。向右运动，运动过程中两棒不发生相碰。不计导轨电阻，忽略感应电流产生的磁场，则

()

A. 导体棒 L_2 最终停止运动, L_1 以某一速度匀速运动

B. 导体棒 L_1 的最大加速度为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{2mR}$

C. 两导体棒的初始距离最小为 $\frac{2mv_0 R}{B^2 L^2}$

D. 回路中产生的总焦耳热为 $\frac{1}{2}mv_0^2$



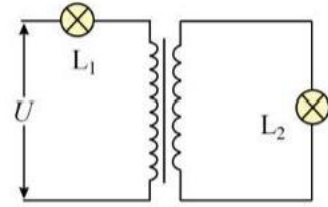
8. 如图所示, 理想变压器原、副线圈匝数比为3:1, 当输入电压 $U=12V$ 时, 额定电压为3V的灯泡 L_2 正常发光, 此时灯泡 L_1 也刚好正常发光。下列说法正确的是()

A. L_1 的额定电压是3V

B. L_1 的额定电压是9V

C. L_2 的额定功率是 L_1 的3倍

D. L_2 的额定功率是 L_1 的9倍



9. 如图所示为我国民众应对高温天气所用的吊扇, 此时固定于天花板上的吊扇正在顺时针旋转(仰视), 转速为 n 。已知叶片 ab 的长度为 L , 忽略转轴的大小, 吊扇所在位置处地磁场的磁感应强度大小为 B , 方向与竖直方向的夹角为 θ , 则下列说法正确的是()

A. a 、 b 两端的电势差大小为 $n\pi BL^2 \cos\theta$

B. a 、 b 两端的电势差大小为 $n\pi BL^2 \sin\theta$

C. a 端的电势高于 b 端的电势

D. a 端的电势低于 b 端的电势



10. 如图所示, 在 xOy 平面的第一、二象限内有垂直坐标平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 在第三、四象限的 $-d \leq y \leq 0$ 范围内有沿 x 轴正方向的匀强电场, 在坐标原点 O 有一粒子源可以向 x 轴上方以不同速率向各个方向发射质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子, x 轴上的 P 点坐标为

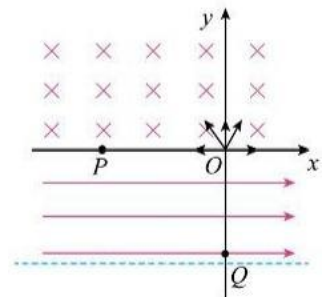
$(-d, 0)$, y 轴上的 Q 点坐标为 $(0, -d)$ 。不计粒子的重力及粒子之间的相互作用。下列选项分析正确的是()

A. 沿不同方向射入磁场经过 P 点的粒子速率可能相同

B. 若以最小速率经过 P 点的粒子又恰好能过 Q 点, 则电场强度大小为 $E = \frac{qB^2 d}{m}$

C. 若粒子源发射的粒子最大速率为 v , 在第二象限中有粒子扫过的区域面积为 $\frac{1}{4}\pi\left(\frac{mv}{qB}\right)^2$

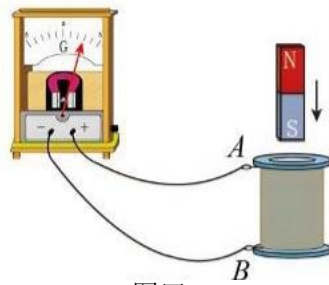
D. 所有经过 P 点的粒子在匀强电场中运动的时间均相同



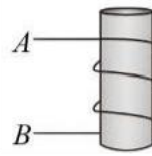
二. 非选择题: 本题共5小题, 共60分。

11. (8分)

为探究影响感应电流方向的因素，同学们做了如下的实验。



图甲



图乙

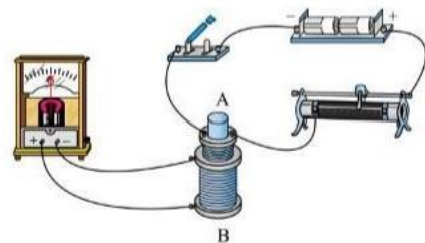
(1) 小明同学用如图甲的实验装置“探究影响感应电流方向的因素”，所用电流表指针偏转方向与电流方向间的关系为：当电流从“+”接线柱流入电流表时，指针向右偏转。

将条形磁铁按如图甲方式S极向下插入螺线管时，发现电流表的指针向右偏转。螺线管的绕线方向如图乙所示。关于该实验，下列说法正确的是_____0

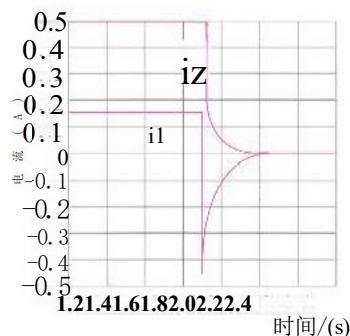
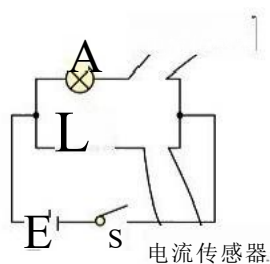
- A. 必须保证磁体匀速运动，灵敏电流计指针才会向右偏转
- B. 将磁体向下插入或向上抽出的速度越大，灵敏电流计指针偏转幅度越小
- C. 将磁体的N、S极对调，并将其向上抽出，灵敏电流计指针仍向右偏转
- D. 将磁体的N、S极对调，并将其向下插入，灵敏电流计指针仍向右偏转

(2) 小宁同学用如图所示的器材研究感应电流的方向。将线圈A插入线圈B中，闭合开关S瞬间，发现电流计指针右偏，则保持开关闭合，以下操作中也能使电流计右偏的是_____0

- A. 插入铁芯
- B. 拔出线圈A
- C. 将滑动变阻器的滑片向左移动
- D. 将滑动变阻器的滑片向右移动



(3) 实验结束后，该同学又根据教材结合自感实验做了如下改动。在两条支路上将电流计换成电流传感器，接通电路稳定后，再断开电路，并记录下两支路的电流情况如图所示，由图可知：

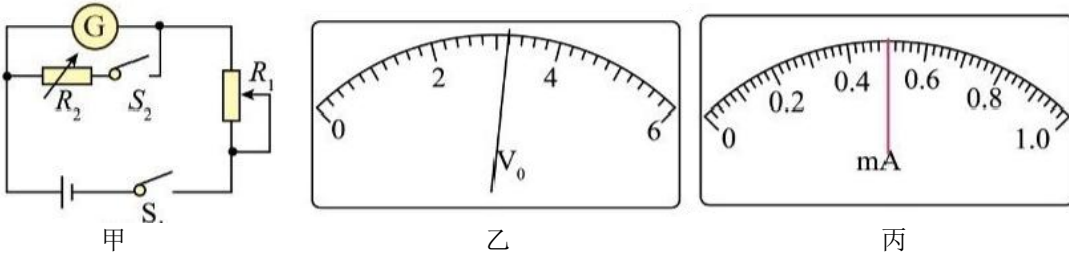


①流过灯泡的电流是_____ (选填“ i_1 ”或“ i_2 ”)

②在不改变线圈电阻等其他条件的情况下，只将铁芯拔出后重做上述实验，可观察到灯泡在断电后处于亮着的时间将_____。(选填“变长”、“变短”或“不变”)

12. (10分)

小明同学要把一个电流计(满偏电流为1mA, 内阻未知)改装成一个量程为6V 的电压表。为此，他设计了图甲所示的实验电路图，先进行该电流计内阻值的测量。其中 R_1 为总阻值较大的滑动变阻器。连接好电路后，小明同学进行了如下实验操作：



①开关闭合之前将 R_1 、 R_2 调到最大值；

②只闭合开关 S_1 ，将 R_1 由最大阻值逐渐调小，使电流计读数达到满偏电流 I_g ；

③保持 R_1 不变，再闭合 S_2 ，调节电阻箱 R_2 的值，使电流计读数等于 $\frac{1}{3}I_g$ ，同时记录下此时电阻箱的读数为 60Ω 。

(1)根据实验记录的数据，可求得待测电流计的内阻为_____ Ω ；

(2)小明同学用测量值作为电流表的内阻，将电流表改装成量程为6V的电压表，需要串联一个 $R=$ _____ Ω 的电阻；

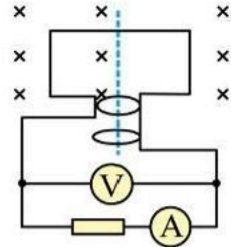
(3)小明同学用一个同量程的标准电压表与改装后的电压表并联进行校准，其中标准电压表示数如图乙所示时，改装电压表的表盘如图丙所示，则改装后的电压表量程为_____V(保留两位有效数字)，改装电表的量程发生偏差的可能原因是：电流计内阻测量值比真实值_____ (选填“偏大”或“偏小”)；

(4)要达到预期改装目的，不重新测量电流计的内阻值，只需将阻值为 R 的电阻换为一个阻值为 kR 的电阻即可，其中 $k=$ _____。

13. (12分)

所示，线圈的面积是 0.05m^2 ，共有100匝；线圈电阻为 1Ω ，外接电阻 $R=9\Omega$ ，匀强磁场的磁感应强度为 $B = \frac{1}{\pi}$ (T)，当线圈以 300r/min 的转速匀速旋转时，若从线圈处于中性面开始计时，求：

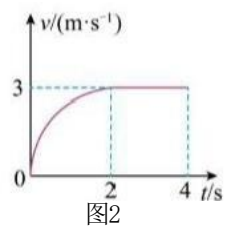
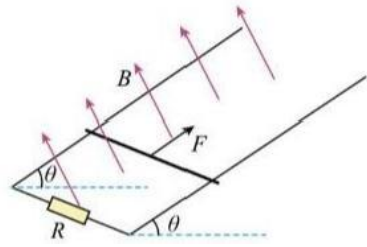
- (1) 线圈转过 $\frac{1}{30}$ s 时电动势的瞬时值多大；
- (2) 线圈每转过一周，外力所做的功；
- (3) 线圈转过 $\frac{1}{30}$ s 的过程中流过电阻 R 的电量。



14. (15分)

如图1所示，两根间距为 $L=1.0\text{m}$ 、电阻不计的足够长光滑平行金属导轨与水平面夹角 $\theta=30^\circ$ ，导轨底端接入一阻值为 $R=2.0\Omega$ 的定值电阻，所在区域内存在磁感应强度为 B 的匀强磁场，磁场方向垂直于导轨平面向上，在导轨上垂直于导轨放置一质量为 $m=0.2\text{kg}$ 、电阻为 $r=1.0\Omega$ 的金属杆，开始时使金属杆保持静止，某时刻开始给金属杆一个沿斜面向上 $F=2.0\text{N}$ 的恒力，金属杆由静止开始运动，图2为运动过程的 $v-t$ 图像，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则在金属杆向上运动的过程中，求：

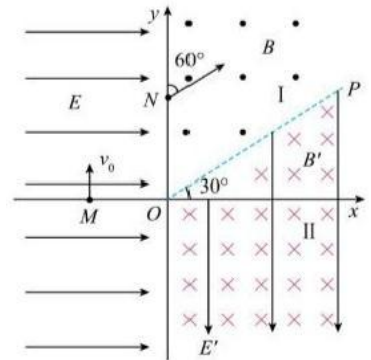
- (1) 匀强磁场的磁感应强度；
- (2) 前2s 内金属杆通过的位移；
- (3) 前4s 内电阻 R 产生的热量。



15. (15分)

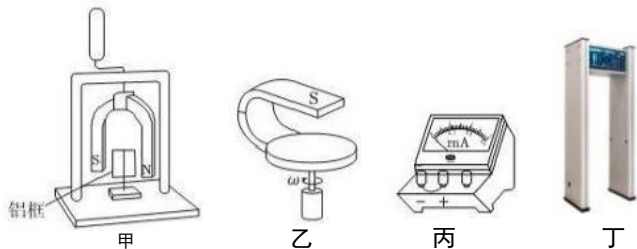
如图所示，在 xOy 坐标系 $x<0$ 区域内存在平行于 x 轴、电场强度大小为 E (E 未知) 的匀强电场，分界线 OP 将 $x>0$ 区域分为区域 I 和区域 II，区域 I 存在垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B (B 未知) 的匀强磁场，区域 II 存在垂直纸面向里、磁感应强度大小为 $B'=\frac{1}{2}B$ 的匀强磁场及沿 y 轴负方向、电场强度大小为 $E'=\frac{2}{3}E$ 的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 $M(-d,0)$ 点以初速度 v_0 垂直电场方向进入第二象限，经 N 点进入区域 I，此时速度与 y 轴正方向的夹角为 60° ，经区域 I 后由分界线 OP 上的 A 点 (图中未画出) 垂直分界线进入区域 II，不计粒子重力及电磁场的边界效应。求：

- (1) 电场强度 E 的大小；
- (2) 带电粒子从 M 点运动到 A 点的时间 t ；
- (3) 粒子在区域 II 中运动时，第1次和第5次经过 x 轴的位置之间的距离 s 。



单选题

1. 下列与电磁感应有关的现象中说法不正确的是()



- A. 图甲：摇动手柄使蹄形磁体转动，则铝框会以相同的速度同向转动
- B. 图乙：铜盘在转动过程中，当手持蹄形磁体靠近铜盘时，铜盘的转速减小
- C. 图丙：搬运电流表时将正负接线柱用导线连在一起是为了减弱指针摆动
- D. 图丁：安检门利用涡流可以检测金属物品，如携带金属经过时，会触发报警

【答案】A

【详解】A. 根据电磁驱动原理，图中当手摇手柄使得蹄形磁铁转动，则铝框会同向转动，且比磁体转动的慢，故A错误；

B. 铜盘在转动过程中，当手持蹄形磁体靠近铜盘时，由于电磁感应，铜盘中会产生感应电流，这个感应电流会受到磁场的作用力，从而阻碍铜盘的转动，使铜盘的转速减小，故B正确；

C. 搬运电流表时将正负接线柱用导线连在一起，是为了形成一个闭合回路。当电流表受到震动时，指针的摆动会带动连接指针的线圈摆动，线圈在磁场中切割磁感线产生感应电流，会受到安培力作用，安培力阻碍线圈的摆动，从而起到减弱指针摆动的作用，故C正确；

D. 安检门利用涡流可以检测金属物品。当携带金属物品经过安检门时，金属物品会在交变磁场中产生涡流，这个涡流又会产生交变磁场，被安检门检测到，从而触发报警，故D正确。

本题选不正确的，故选A。

【点睛】根据电磁感应的基本原理以及其在各种场景中的应用逐一分析各个选项。本题主要是考查电磁驱动和电磁阻尼，关键是弄清楚各仪器的工作原理，掌握电磁驱动和电磁阻尼的原理。

2. 2024 春节，湖北部分地区发生暴雪及冻雨灾害天气，气温下降剧烈。市场上某款电热器热销，其内部电路示意图如图甲所示，现把电热器接在交流电源上，当电热丝被加热到一定温度后，装置P 使电热丝两端的电压变为如图乙所示的波形，此时理想交流电压表的示数为()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788057030033007040>