

章末综合测评(一)

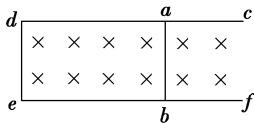
(时间:90 分钟 分值:100 分)

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 1~6 题只有一项符合题目要求,第 7~10 题有多项符合题目要求.全选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,全选错的得 0 分)

1. 下列说法正确的是 ()

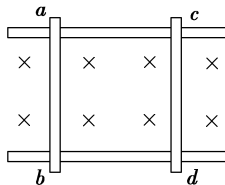
- A. 法拉第发现了电流的磁效应
- B. 楞次发现了电磁感应现象
- C. 奥斯特发现了电磁感应现象
- D. 安培提出了关于磁现象电本质的分子电流假说

2. 水平放置的金属框架 $cdef$ 处于如图所示的匀强磁场中,金属棒 ab 处于粗糙的框架上且接触良好,从某时刻开始,磁感应强度均匀增大.金属棒 ab 始终保持静止,则 ()



- A. ab 中电流增大, ab 棒所受摩擦力也增大
- B. ab 中电流不变, ab 棒所受摩擦力也不变
- C. ab 中电流不变, ab 棒所受摩擦力增大
- D. ab 中电流增大, ab 棒所受摩擦力不变

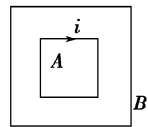
3. 如图所示,导线 ab 、 cd 放在电阻不计,间距为 L 的长直光滑导轨上, ab 的电阻比 cd 的电阻大,当 cd 在外力 F_1 的作用下,匀速向右滑动时, ab 在外力 F_2 作用下保持静止,则两力及两导线端电压的大小关系是 ()



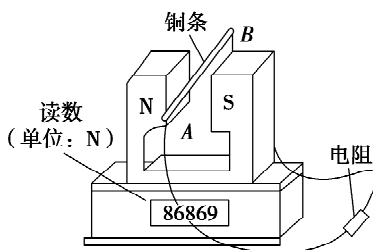
- A. $F_1 > F_2, U_{ab} > U_{cd}$
- B. $F_1 < F_2, U_{ab} = U_{cd}$
- C. $F_1 = F_2, U_{ab} > U_{cd}$
- D. $F_1 = F_2, U_{ab} = U_{cd}$

4. 如图所示, 两个闭合正方形线框 A 、 B 的中心重合, 放在同一水平面内. 当小线框 A 中有不断增大的顺时针方向的电流时, 对于线框 B , 下列说法中正确的是 ()

- A. 有顺时针方向的电流且有收缩的趋势
 B. 有顺时针方向的电流且有扩张的趋势
 C. 有逆时针方向的电流且有收缩的趋势
 D. 有逆时针方向的电流且有扩张的趋势



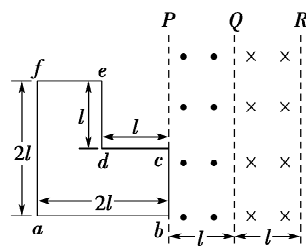
5. 小明在研究性学习中设计了一种可测量磁感应强度的实验, 其装置如图所示. 在该实验中, 磁铁固定在水平放置的电子测力计上, 此时电子测力计的读数为 G_1 , 磁铁两极之间的磁场可视为水平匀强磁场, 其余区域磁场不计, 直铜条 AB 的两端通过导线与一电阻连接成闭合回路, 总阻值为 R . 若让铜条水平且垂直于磁场, 以恒定的速率 v 在磁场中竖直向下运动, 这时电子测力计的读数为 G_2 , 铜条在磁场中的长度为 L . 根据本次实验情况, 以下说法不正确的是 ()



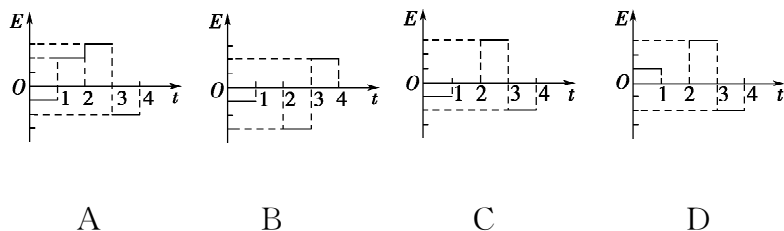
- A. 当铜条 AB 向下运动时, 铜条中电流由 B 端流向 A 端, 它的安培力的方向竖直向下
 B. 两次电子测力计的读数大小关系是 $G_2 > G_1$
 C. 铜条匀速运动时所受安培力的大小为 $G_2 - G_1$

D. 磁感应强度大小 $B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{(G_2 - G_1)R}{v}}$

6. 如图所示, 在 PQ 、 QR 区域中存在着磁感应强度大小相等、方向相反的匀强磁场, 磁场方向均垂直于纸面. 一导线框 $abcdefa$ 位于纸面内, 框的邻边都相互垂直, bc 边与磁场的边界 P 重合. 导线框与磁场区域的尺寸如图所示. 从 $t=0$ 时刻开始, 线框匀速横



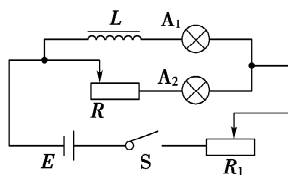
穿两个磁场区域.以 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f$ 为线框中的电动势 E 的正方向,以下四个 $E-t$ 关系示意图中正确的是 ()



- 7.电吉他中电拾音器的基本结构如图所示,磁体附近的金属弦被磁化,因此弦振动时,在线圈中产生感应电流,电流经电路放大后传送到音箱发出声音,下列说法正确的有 ()

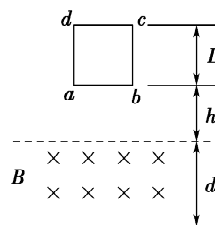


- A.选用铜质弦,电吉他仍能正常工作
B.取走磁体,电吉他将不能正常工作
C.增加线圈匝数可以增大线圈中的感应电动势
D.磁振动过程中,线圈中的电流方向不断变化
- 8.如图所示是研究通电自感实验的电路图, A_1 、 A_2 是两个规格相同的小灯泡,闭合开关,调节滑动变阻器 R 的滑片,使两个灯泡的亮度相同,调节滑动变阻器 R_1 的滑片,使它们都正常发光,然后断开开关 S .重新闭合开关 S ,则 ()

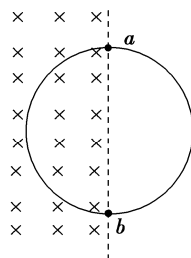


- A.闭合瞬间, A_2 立刻变亮, A_1 逐渐变亮
B.闭合瞬间, A_1 、 A_2 均立刻变亮
C.稳定后, L 和 R 两端的电势差一定相同
D.稳定后, A_1 和 A_2 两端的电势差不相同

9. 如图所示,相距为 d 的两水平虚线分别是水平向里的匀强磁场的边界,磁场的磁感应强度为 B ,正方形线框 $abcd$ 边长为 L ($L < d$)、质量为 m . 将线框在磁场上方高 h 处由静止开始释放,当 ab 边进入磁场时速度为 v_0 , cd 边刚穿出磁场时速度也为 v_0 . 从 ab 边刚进入磁场到 cd 边刚穿出磁场的整个过程中 ()



- A. 线框一直都有感应电流
B. 线框有一阶段的加速度为 g
C. 线框产生的热量为 $mg(d+h+L)$
D. 线框做过减速运动
10. 用一根横截面积为 S 、电阻率为 ρ 的硬质导线做成一个半径为 r 的圆环, ab 为圆环的一条直径. 如图所示,在 ab 的左侧存在一个匀强磁场,磁场垂直圆环所在平面,方向如图,磁感应强度大小随时间的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = k$ ($k < 0$). 则 ()

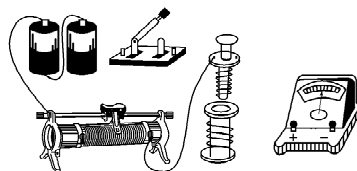


- A. 圆环中产生逆时针方向的感应电流
B. 圆环具有扩张的趋势
C. 圆环中感应电流的大小为 $\frac{krS}{2\rho}$
D. 图中 a 、 b 两点间的电势差大小为 $U_{ab} = \left| \frac{1}{4} \pi k r^2 \right|$

二、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

11. (9 分) 如图所示,是“研究电磁感应现象”的实验装置.

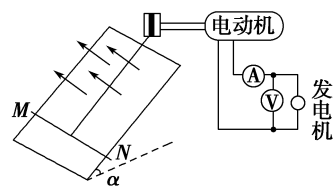
- (1) 将图中所缺导线补充完整;
(2) 如果在闭合开关时发现灵敏电流计的指针向右偏了一下,那么合上开关后,将原线圈迅速插入副线圈中,电流计指针将 _____;
(3) 原线圈插入副线圈后,将滑动变阻器滑片迅速向左移动时,电流计指针将 _____.



12. (10 分) 导体棒 MN 的电阻 $R=2\ \Omega$, 质量 $m=0.1\ \text{kg}$, 长 $L=0.5\ \text{m}$, 导体棒架在光滑的金属框架上, 金属框架与水平面的夹角为 30° , 如图所示, 它们处于磁感应强度 B 为 $1\ \text{T}$ 的匀强磁场中, 磁场方向与框架平面垂直. $1\ \text{s}$ 后导体棒沿斜面向上滑行的距离是 $3\ \text{m}$ 时, MN 刚好获得稳定的速度, 电动机牵引棒时, 电压表、电流表的读数分别为 $5\ \text{V}$ 、 $1\ \text{A}$, 电动机内阻 r 为 $1\ \Omega$, 不计框架电阻及一切摩擦, 求:

(1) 导体棒能达到的稳定速度;

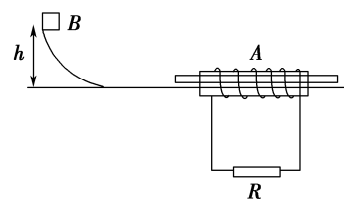
(2) 导体棒上产生的热量.



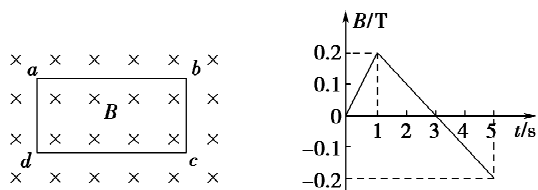
13.(11 分)如图所示,光滑弧形轨道和一足够长的光滑水平轨道相连,水平轨道上方有一足够长的金属杆,杆上挂有一光滑螺线管 A .在弧形轨道上高为 h 的地方由静止释放一磁铁 B (可视为质点), B 下滑至水平轨道时恰好沿螺线管 A 的中心轴运动,设 A 、 B 的质量分别为 M 、 m ,若最终 A 、 B 的速度分别为 v_A 、 v_B ,则:

(1)螺线管 A 将向哪个方向运动?

(2)整个过程中电路所消耗的电能为多少?



14. (14 分) 如图甲所示, 匀强磁场中有一矩形闭合线圈 $abcd$, 线圈平面与磁场方向垂直. 已知线圈的匝数 $N=100$, 边长 $ab=1.0\text{ m}$ 、 $bc=0.5\text{ m}$, 电阻 $r=2\ \Omega$. 磁感应强度 B 随时间变化的曲线如图乙所示, 取垂直纸面向里为磁场的正方向, 求:

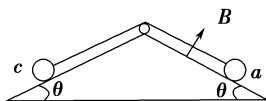


甲

乙

- (1) 3 s 时线圈内感应电动势的大小和感应电流的方向;
- (2) 在 1~5 s 内通过线圈的电荷量 q ;
- (3) 在 0~5 s 内线圈产生的焦耳热 Q .

15.(16 分)如图,两固定的绝缘斜面倾角均为 θ ,上沿相连.两细金属棒 ab (仅标出 a 端)和 cd (仅标出 c 端)长度均为 L ,质量分别为 $2m$ 和 m ;用两根不可伸长的柔软轻导线将它们连成闭合回路 $abdca$,并通过固定在斜面上沿的两光滑绝缘小定滑轮跨放在斜面上,使两金属棒水平.右斜面上存在匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,方向垂直于斜面向上.已知两根导线刚好不在磁场中,回路电阻为 R ,两金属棒与斜面间的动摩擦因数均为 μ ,重力加速度大小为 g .已知金属棒 ab 匀速下滑.求:



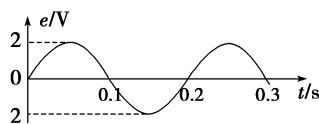
- (1)作用在金属棒 ab 上的安培力的大小;
- (2)金属棒运动速度的大小.

章末综合测评(二)

(时间:90 分钟 分值:100 分)

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 6 分,共 60 分.在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一项符合题目要求,第 7~10 题有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,全选错的得 0 分)

1.如图所示为一正弦交流电电压随时间变化的图像,下列表达式正确的是 ()



A. $e = 2 \sin 0.2\pi t$ (V)

B. $e = \sqrt{2} \sin 10\pi t$ (V)

C. $e = 2 \sin 10\pi t$ (V)

D. $e = \sqrt{2} \sin 0.2\pi t$ (V)

2.在“练习使用示波器”的实验中,关于竖直位移旋钮和 Y 增益调节旋钮的作用,下列说法正确的是 ()

A. 竖直位移旋钮用来调节图像在竖直方向的位置, Y 增益调节旋钮用来调节图像在竖直方向的幅度

B. 竖直位移旋钮用来调节图像在竖直方向的幅度, Y 增益调节旋钮用来调节图像在竖直方向的位置

C. 竖直位移旋钮和 Y 增益调节旋钮都是用来调节图像在竖直方向的位置

D. 竖直位移旋钮和 Y 增益调节旋钮都是用来调节图像在竖直方向的幅度

3.某交流电源电压的瞬时值表达式为 $u = 6\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V),则下列说法中正确的是 ()

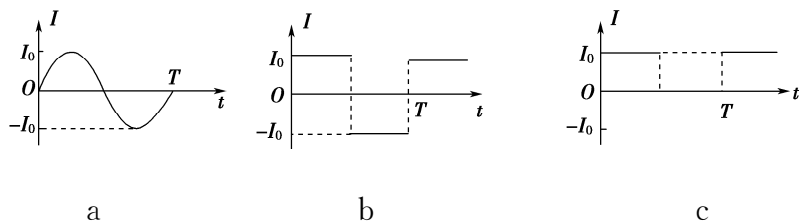
A. 用交流电压表测该电源电压时,示数是 6 V

B. 用交流电压表测该电源电压时,示数是 $6\sqrt{2}$ V

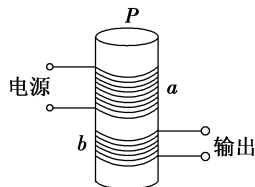
C. 用此电源给电磁打点计时器供电时,打点的时间间隔为 0.01 s

D. 把标有“6 V 3 W”的小灯泡接在该电源上时,小灯泡将被烧毁

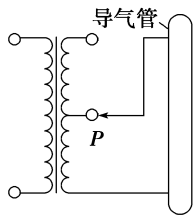
- 4.三个相同的电阻,分别通过如图 a、b、c 所示的变化电流,三个图中的 I_0 和周期 T 相同.下列说法中正确的是 ()



- A.在相同时间内,三个电阻发热量相等
 B.在相同时间内,a、b 发热量相等,是 c 发热量的 2 倍
 C.在相同时间内,a、c 发热量相等,是 b 发热量的 $\frac{1}{2}$
 D.在相同时间内,b 发热量最大,a 次之,c 的发热量最小
- 5.如图所示,在铁芯 P 上绕着两个线圈 a 和 b ,则 ()



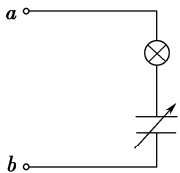
- A.线圈 a 输入正弦交变电流,线圈 b 可输出恒定电流
 B.线圈 a 输入恒定电流,穿过线圈 b 的磁通量一定为零
 C.线圈 b 输出的交变电流不对线圈 a 的磁场造成影响
 D.线圈 a 的磁场变化时,线圈 b 中一定有电场
- 6.图为气流加热装置的示意图,使用电阻丝加热导气管,视变压器为理想变压器.原线圈接入电压有效值恒定的交流电并保持匝数不变,调节触头 P ,使输出电压有效值由 220 V 降至 110 V.调节前后 ()



- A.副线圈中的电流比为 1 : 2
 B.副线圈输出功率比为 2 : 1
 C.副线圈的接入匝数比为 2 : 1
 D.原线圈输入功率比为 1 : 2

7.如图所示的电路,一灯泡和一可变电容器串联,下列说法正确的是

()



A. a 、 b 端接稳恒直流电,灯泡发亮

B. a 、 b 端接交变电流,灯泡发亮

C. a 、 b 端接交变电流,灯泡发亮,且将电容器电容增大时,灯泡亮度增大

D. a 、 b 端接交变电流,灯泡发亮,在不改变交变电流有效值的情况下增大其频率,灯泡亮度增大

8.一台理想变压器,开始时开关 S 接 1,此时原、副线圈的匝数比是 $11 : 1$,原线圈接入电压为 220 V 的正弦交流电,一只理想二极管和一个滑动变阻器串联接在副线圈上,如图所示,则下列判断正确的是

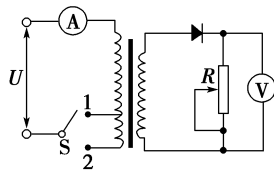
()

A. 原、副线圈中的功率之比为 $11 : 1$

B. 若只将 S 从 1 拨到 2,电流表示数减小

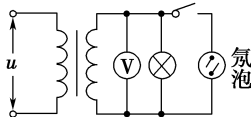
C. 若开关 S 接 1,滑动变阻器接入电路的阻值为 10Ω 时,则 1 min 内滑动变阻器产生的热量为 $1\,200 \text{ J}$

D. 若只将滑动变阻器的滑片向下滑动,则两电表示数均减小



9.如图所示,理想变压器的原、副线圈匝数比为 $1 : 5$,原线圈两端的交变电压为 $u = 20\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$,氖泡在两端电压达到 100 V 时开始发光,下列说法中正确的有

()



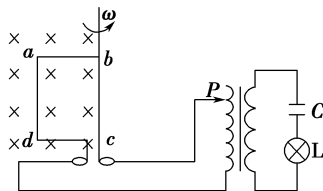
A. 开关接通后,氖泡的发光频率为 100 Hz

B. 开关接通后,电压表的示数为 100 V

C. 开关断开后,电压表的示数变大

D. 开关断开后,变压器的输出功率不变

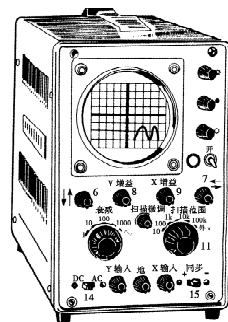
10. 如图所示, 矩形线圈 $abcd$ 与理想变压器原线圈组成闭合电路. 线圈在有界匀强磁场中绕垂直于磁场的 bc 边匀速转动, 磁场只分布在 bc 边的左侧, 磁感应强度大小为 B , 线圈面积为 S , 转动角速度为 ω , 线圈匝数为 N , 线圈电阻不计. 下列说法正确的是 ()



- A. 将原线圈抽头 P 向上滑动时, 灯泡变暗
 B. 电容器的电容 C 变大时, 灯泡变暗
 C. 图示位置时, 矩形线圈中瞬时感应电动势最大
 D. 若线圈 $abcd$ 转动的角速度变为 2ω , 则变压器原线圈电压的有效值为 $NBS\omega$

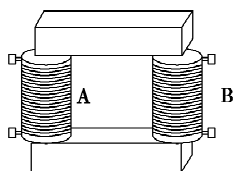
二、非选择题(本题共 6 小题, 共 40 分)

11. (4 分) 如图所示为示波器面板, 屏上显示的是一亮度很低、线条较粗且模糊不清的波形.

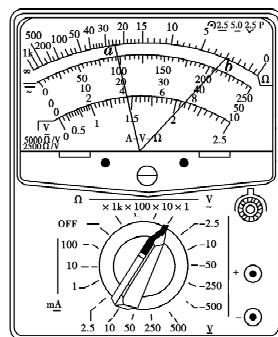


- (1) 若要增大显示波形的亮度, 应调节 _____ 旋钮.
 (2) 若要屏上波形线条变细且边缘清晰, 应调节 _____ 旋钮.
 (3) 若要将波形曲线调至屏中央, 应调节 _____ 与 _____ 旋钮.

12. (6 分) 有一个教学用的可拆变压器, 如图甲所示. 它有两个外观基本相同的线圈 A、B, 线圈外部还可以绕线.



甲



乙

(1)某同学用一多用电表的同一欧姆挡先后测量了 A、B 线圈的电阻值,指针分别对应图乙中的 a 、 b 位置,由此可推断_____ (填“A”或“B”)线圈的匝数较多.

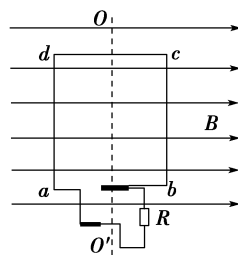
如果把它看成理想变压器,现要测量 A 线圈的匝数,提供的器材有,一根足够长的绝缘导线、一只多用电表和低压交流电源.请简要叙述实验的步骤(写出要测的物理量,并用字母表示).

(2)线圈的匝数为 $n_A =$ _____.(用所测物理量符号表示)

13.(6 分)如图所示,矩形线圈 $abcd$ 在磁感应强度 $B=2\text{ T}$ 的匀强磁场中绕轴 OO' 以角速度 $\omega=10\pi\text{ rad/s}$ 匀速转动,线圈共 10 匝,每匝线圈的电阻值为 $0.5\ \Omega$, $ab=0.3\text{ m}$, $bc=0.6\text{ m}$,负载电阻 $R=45\ \Omega$.求:

(1)电阻 R 在 0.05 s 内发出的热量;

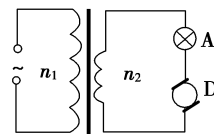
(2)电阻 R 在 0.05 s 内流过的电荷量(设线圈从垂直中性面开始转动).



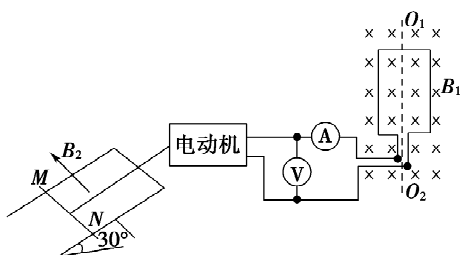
14.(6 分)如图所示,变压器原线圈 $n_1=800$ 匝,副线圈 $n_2=200$ 匝,灯泡 A 标有“10 V 2 W”字样,电动机 D 的线圈电阻为 $1\ \Omega$,将交变电流 $u=100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)加到理想变压器原线圈两端.灯泡恰能正常发光,求:

(1)副线圈两端电压(有效值);

(2)电动机 D 的电功率.

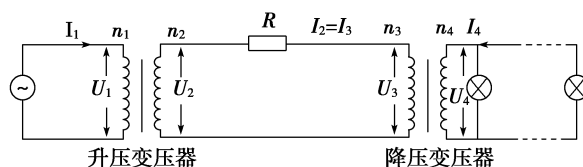


15. (8 分) 如图所示, 匝数为 100 匝、面积为 0.01 m^2 的线圈, 处于磁感应强度 B_1 为 $\frac{1}{\pi} \text{ T}$ 的匀强磁场中. 当线圈绕 O_1O_2 以转速 n 为 300 r/min 匀速转动时, 电压表、电流表的读数分别为 7 V 、 1 A . 电动机的内阻 r 为 1Ω , 牵引一根原来静止的、长 L 为 1 m 、质量 m 为 0.2 kg 的导体棒 MN 沿轨道上升. 导体棒的电阻 R 为 1Ω , 架在倾角为 30° 的框架上, 它们处于方向与框架平面垂直、磁感应强度 B_2 为 1 T 的匀强磁场中. 当导体棒沿轨道上滑 1.6 m 时获得稳定的速度, 这一过程中导体棒上产生的热量为 4 J . 不计框架电阻及一切摩擦, g 取 10 m/s^2 . 求:



- (1) 若从线圈处于中性面开始计时, 写出电动势的瞬时值表达式;
- (2) 导体棒 MN 的稳定速度;
- (3) 导体棒 MN 从静止到达到稳定速度所用的时间.

16.(10 分)有一台内阻为 $1\ \Omega$ 的发电机,供给一学校照明用电,如图所示.升压变压器原、副线圈匝数比为 $1:4$,降压变压器原、副线圈匝数比为 $4:1$,输电线的总电阻为 $4\ \Omega$.全校共有 22 个班,每班有“220 V 40 W”灯 6 盏,若保证全部电灯正常发光,则



(1)发电机的输出功率多大?

(2)发电机的电动势多大?

(3)输电效率为多少?

章末综合测评(三)

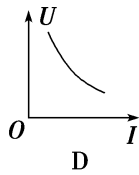
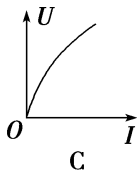
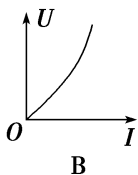
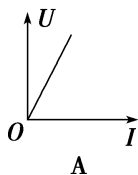
(时间:90 分钟 分值:100 分)

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 6 分,共 60 分.在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一项符合题目要求,第 7~10 题有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分)

1.下面说法中不正确的是 ()

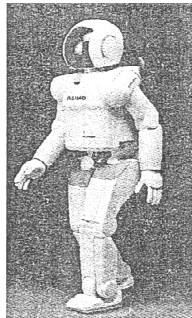
- A.传感器一般不能直接带动执行机构实现控制动作
- B.力传感器的敏感元件是应变片
- C.应变片能把物体形变转变为电压
- D.双金属片两层金属的膨胀系数完全相同

2.金属铂的电阻值对温度高低非常敏感,下列选项中可能表示金属铂电阻的 $U-I$ 图线是 ()



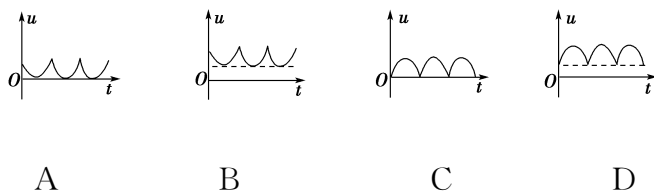
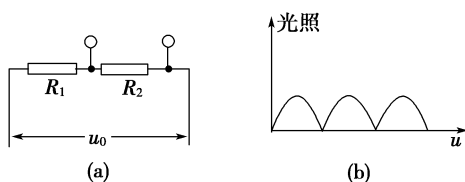
3.如图所示,机器人装有作为眼睛的“传感器”,犹如大脑的“控制器”,以及可以行走的“执行器”,在它碰到障碍物前会自动避让并及时转弯.下列有关该机器人“眼睛”的说法中正确的是 ()

- A.力传感器
- B.光传感器
- C.温度传感器
- D.声音传感器



4.如图(a)所示的电路中,光敏电阻 R_2 加上图(b)所示的光照时, R_2 两端的电压变化规律是

()



5.传感器是把非电学物理量(如位移、压力、流量、声强等)转换成电学量的一种元件.如图所示为一种电容传感器,电路可将声音信号转化为电信号.电路中 a 、 b 构成一个电容器, b 是固定不动的金属板, a 是能在声波驱动下沿水平方向振动的镀有金属层的振动膜.若声源 S 发出频率恒定的声波使 a 振动,则 a 在振动过程中

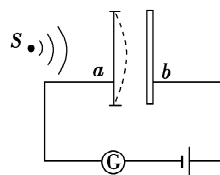
()

A. a 、 b 板之间的电场强度不变

B. a 、 b 板所带的电荷量不变

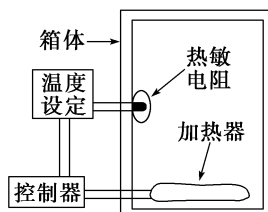
C. 电路中始终有方向不变的电流

D. 向右位移最大时,电容器的电容最大



6.小强用恒温箱进行实验时,发现恒温箱的温度持续升高,无法自动控制.经检查,恒温箱的控制器没有故障.参照下图,下列对故障判断正确的是

()



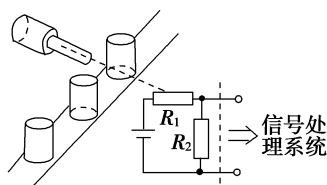
A. 只可能是热敏电阻出现故障

B. 只可能是温度设定装置出现故障

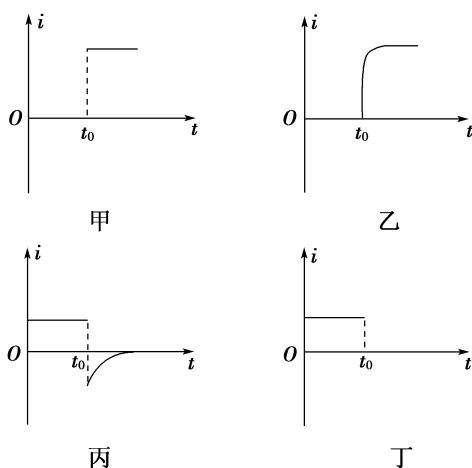
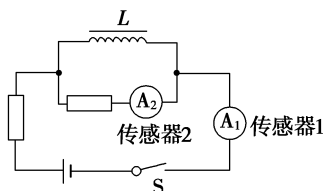
C. 热敏电阻和温度设定装置都可能出现故障

D. 可能是加热器出现故障

7. 如图所示为光敏电阻自动计数器的示意图, 其中 R_1 为光敏电阻, R_2 为定值电阻. 此光电计数器的基本工作原理是 ()

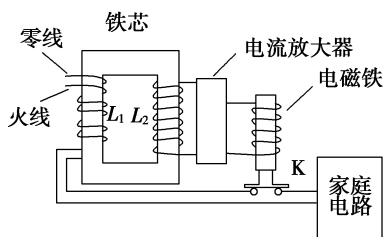


- A. 当有光照射 R_1 时, 信号处理系统获得高电压
 B. 当有光照射 R_1 时, 信号处理系统获得低电压
 C. 信号处理系统每获得一次低电压就计数一次
 D. 以上说法都不对
8. 如图所示是用电流传感器(相当于电流表, 其电阻可以忽略不计)研究自感现象的实验电路, 图中两个电阻阻值均为 R , L 是一个自感系数足够大的电感线圈, 其直流电阻值也为 R . 甲、乙、丙、丁是某同学画出的在 t_0 时刻开关 S 切换前后, 通过传感器的电流随时间变化的图像. 关于这些图像, 下列说法正确的是 ()

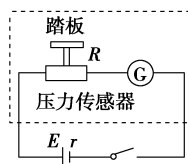


- A. 甲图是开关 S 由断开变为闭合, 通过传感器 1 的电流随时间变化的情况
 B. 乙图是开关 S 由断开变为闭合, 通过传感器 1 的电流随时间变化的情况
 C. 丙图是开关 S 由闭合变为断开, 通过传感器 2 的电流随时间变化的情况
 D. 丁图是开关 S 由闭合变为断开, 通过传感器 2 的电流随时间变化的情况

9. 某同学设计的家庭电路保护装置如图所示, 铁芯左侧线圈 L_1 由火线和零线并行绕成. 当右侧线圈 L_2 中产生电流时, 电流经放大器放大后, 使电磁铁吸起铁质开关 K, 从而切断家庭电路. 仅考虑 L_1 在铁芯中产生的磁场, 下列说法正确的有 ()

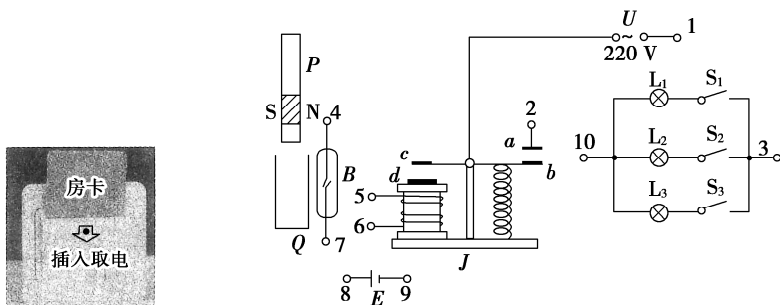


- A. 家庭电路正常工作时, L_2 中的磁通量为零
 B. 家庭电路中使用的电器增多时, L_2 中的磁通量不变
 C. 家庭电路发生短路时, 开关 K 将被电磁铁吸起
 D. 地面上的人接触火线发生触电时, 开关 K 将被电磁铁吸起
10. 有一种测量人体体重的电子秤, 其原理图如图所示, 它主要由踏板、压力传感器 R (一个阻值可随压力大小而变化的电阻器)、显示体重的仪表 G (实质是理想电流表) 三部分构成. 设踏板的质量可忽略不计, 已知理想电流表的量程为 3 A, 电源电动势为 12 V, 内阻为 $2\ \Omega$, 电阻 R 随压力变化的函数式为 $R = 30 - 0.02F$ (F 和 R 的单位分别是 N 和 Ω). 下列说法正确的是 ()



- A. 该秤能测量的最大体重是 1 400 N
 B. 该秤能测量的最大体重是 1 300 N
 C. 该秤零刻线 (即踏板空载时的刻度线) 应标在电流表 G 刻度盘 0.375 A 处
 D. 该秤零刻线 (即踏板空载时的刻度线) 应标在电流表 G 刻度盘 0.400 A 处
- 二、非选择题 (本题共 6 小题, 共 40 分)
11. (6 分) (1) 如图甲所示为某宾馆的房卡, 只有把房卡插入槽中, 房间内的灯和插座才会有电. 房卡的作用相当于一个 _____ (填电路元件名称) 接在干路上.

(2)如图乙所示,当房客进门时,只要将带有磁铁的卡 P 插入盒子 Q 中,这时由于磁铁吸引簧片,开关 B 就接通,通过继电器 J 使整个房间的电器的总开关接通,房客便能使用室内各种用电器.当继电器工作时, cd 相吸, ab 便接通.请你将各接线端 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 适当地连接起来,构成正常的电门卡电路.



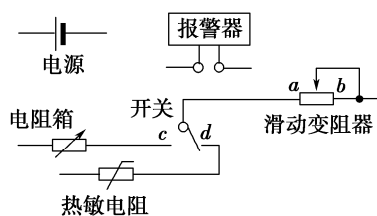
甲

乙

- 12.(8分)现要组装一个由热敏电阻控制的报警系统,要求当热敏电阻的温度达到或超过 60°C 时,系统报警.提供的器材有:热敏电阻,报警器(内阻很小,流过的电流超过 I_c 时就会报警),电阻箱(最大阻值为 $999.9\ \Omega$),直流电源(输出电压为 U ,内阻不计),滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 $1\ 000\ \Omega$),滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 $2\ 000\ \Omega$),单刀双掷开关一个,导线若干.

在室温下对系统进行调节.已知 U 约为 $18\ \text{V}$, I_c 约为 $10\ \text{mA}$;流过报警器的电流超过 $20\ \text{mA}$ 时,报警器可能损坏;该热敏电阻的阻值随温度升高而减小,在 60°C 时阻值为 $650.0\ \Omega$.

(1)完成待调节的报警系统原理电路图的连线.



(2)电路中应选用滑动变阻器_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”).

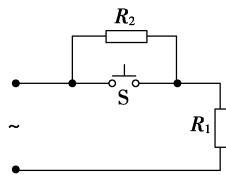
(3)按照下列步骤调节此报警系统:

①电路接通前,需将电阻箱调到一固定的阻值,根据实验要求,这一阻值为_____ Ω ;滑动变阻器的滑片应置于_____ (选填“ a ”或“ b ”)端附近,不能置于另一端的原因是_____.

②将开关向_____ (选填“ c ”或“ d ”)端闭合,缓慢移动滑动变阻器的滑片,直至_____.

(4)保持滑动变阻器滑片的位置不变,将开关向另一端闭合,报警系统即可正常使用.

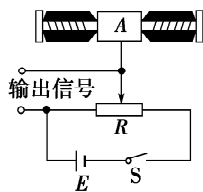
- 13.(6分)电热毯、电饭锅是人们常用的电热式家用电器,它们一般具有加热和保温功能,其工作原理大致相同.如图为某种电热式电器的简化电路图,主要元件有电阻丝 R_1 、 R_2 和自动开关 S.



(1)开关 S 闭合和断开时,用电器分别处于什么状态?

(2)电源电压 $U=220\text{ V}$,加热时用电器功率为 400 W ,保温时用电器功率为 40 W ,求 R_1 与 R_2 的值.

- 14.(6分)位移传感器的应用——加速度计.是测定物体加速度的仪器,它是导弹、飞机、潜艇或宇宙飞船等制导系统的信息源.如图为应变式加速度计的示意图,当系统加速时,加速度计中的元件 A 也处于加速状态,元件 A 由两弹簧连接并架在光滑支架上,支架与待测系统固定在一起,元件 A 的下端可在滑动变阻器 R 上自由滑动,当系统加速运动时,元件 A 发生位移并转换为电信号输出.

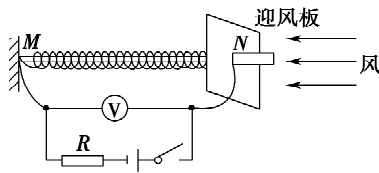


已知元件 A 的质量为 m ,两侧弹簧的劲度系数为 k ,电源电动势为 E ,内阻不计,滑动变阻器的总电阻为 R ,有效长度为 l ,静态时输出电压为 U_0 ,试推导加速度 a 与输出电压 U 的关系式.

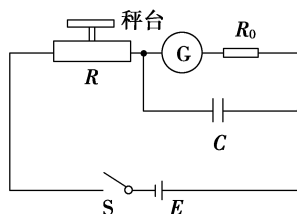
15.(6分)某同学设计了一种测定风力的装置,其原理如图所示,迎风板与一轻弹簧的一端 N 相接,穿在光滑的金属杆上.弹簧是绝缘材料制成的,其劲度系数 $k=1\,300\text{ N/m}$,自然长度 $L_0=0.5\text{ m}$,均匀金属杆用电阻率较大的合金制成,迎风板面积 $S=0.5\text{ m}^2$,工作时总是正对着风吹来的方向.电路中左端导线与金属杆 M 端相连,右端导线接住 N 点并可随迎风板在金属杆上滑动,且与金属杆接触良好.限流电阻的阻值 $R=1\ \Omega$,电源的电动势 $E=12\text{ V}$,内阻 $r=0.5\ \Omega$.

合上开关,没有风时,弹簧长度为原长度,电压表的示数 $U_1=3.0\text{ V}$;如果某时刻由于风吹使迎风板向左压缩弹簧,电压表示数为 $U_2=2.0\text{ V}$,求:

- (1)金属杆单位长度的电阻;
- (2)此时作用在迎风板上的风力.



- 16.(8分)有一种测量压力的电子秤,其原理如图所示. E 是内阻不计、电动势为 6 V 的电源. R_0 是一个阻值为 $300\ \Omega$ 的限流电阻. G 是由理想电流表改装成的指针式测力显示器. R 是一个压敏电阻,其阻值可随压力大小的变化而改变,其关系如下表所示。 C 是一个用来保护显示器的电容器.秤台的重力忽略不计.



压力 F/N	0	50	100	150	200	250	300	...
电阻 R/Ω	300	280	260	240	220	200	180	...

- (1)利用表中的数据,写出电阻 R 随压力 F 变化的数学关系式.
- (2)若电容器的耐压值为 5 V,该电子秤的最大称量值为多少?
- (3)如果把电流表中电流的刻度变换成压力刻度,则该测力显示器的刻度是否均匀?

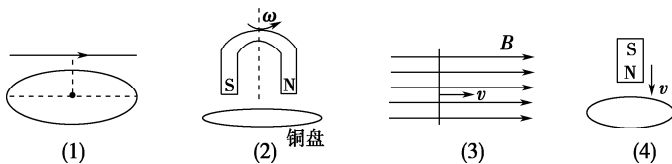
模块综合测评

(时间:90 分钟 分值:100 分)

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 1~6 题只有一项符合题目要求,第 7~10 题有多项符合题目要求.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.如图所示的四种情形,下列说法正确的是

()



- A.(1)图中的圆形线圈水平,直导线在其某一条直径的正上方,直导线中通入变化的电流时,下面的线圈中会产生感应电流
- B.(2)图中蹄形磁铁绕轴(虚线)旋转时,其下方静止不动的铜盘里会产生感应电流
- C.若(3)图中导体棒沿图示方向在磁场中运动会产生感应电动势
- D.(4)图中由于导体线圈不闭合,所以磁铁靠近导体线圈的过程中,导体线圈中无感应电动势

2.如图所示,将两端刮掉绝缘漆的导线绕在一把锉刀上,一端接上电池(电池另一极与锉刀接触),手执导线的另一端,在锉刀上来回划动,由于锉刀表面凹凸不平,就会产生电火花.下列说法正确的是

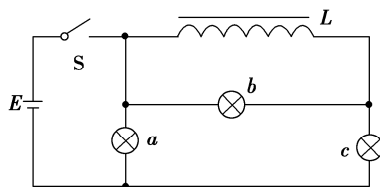
()



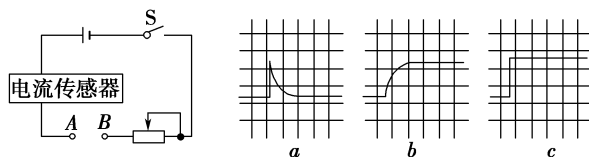
电火花小实验

- A.产生电火花的回路只由导线与电池组成
- B.如果导线端只向一个方向划动也能产生电火花
- C.锉刀采用什么材料制成对实验没有影响
- D.导线端划动的方向决定了自感电动势的方向

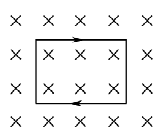
3. 如图所示的电路中, a 、 b 、 c 为三个相同的灯泡, 线圈 L 的自感系数很大, 电阻不计, 电源 E 内阻不计, 下列判断正确的有 ()



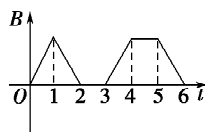
- A. S 闭合的瞬间, a 、 b 、 c 三灯一样亮
 B. S 闭合的瞬间, b 灯最亮
 C. 电路稳定后, 将 S 断开的瞬间, a 、 c 两灯立即熄灭
 D. 电路稳定后, 将 S 断开, a 、 c 两灯亮度相同且逐渐变暗
4. 用电流传感器可以清楚地演示一些电学元件对电路中电流的影响, 如图所示, 在 A 、 B 间分别接入电容器、电感线圈、定值电阻. 闭合开关时, 计算机显示的电流随时间变化的图像分别如图中 a 、 b 、 c 所示, 则下列判断中正确的是 ()



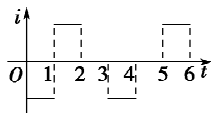
- A. A 、 B 间接入定值电阻显示图像 a
 B. A 、 B 间接入电容器显示图像 b
 C. A 、 B 间接入电感线圈显示图像 c
 D. A 、 B 间接入电感线圈显示图像 b
5. 如图甲所示, 一矩形线圈位于随时间 t 变化的匀强磁场中, 磁感应强度 B 随 t 的变化规律如图乙所示. 以 i 表示线圈中的感应电流, 以图甲中线圈上箭头所示方向为电流正方向, 以垂直纸面向里的磁场方向为正, 则以下的 i - t 图像中正确的是 ()



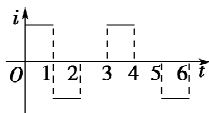
甲



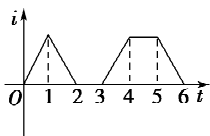
乙



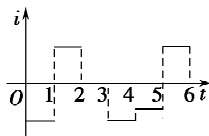
A



B

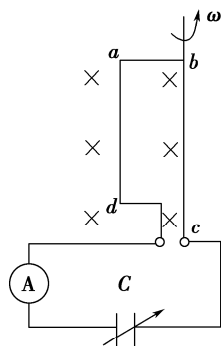


C

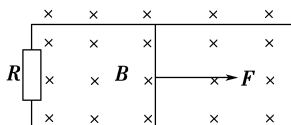


D

6. 如图所示, 矩形线圈 $abcd$ 与可变电容器 C 、理想电流表 A 构成闭合电路. 线圈在有界匀强磁场中绕垂直于磁场的 bc 边匀速转动, 转动的角速度 $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$. 线圈的匝数 $n = 100$, 边长 $ab = 0.2 \text{ m}$ 、 $ad = 0.4 \text{ m}$, 电阻不计. 磁场只分布在 bc 边的左侧, 磁感应强度大小 $B = \frac{\sqrt{2}}{16\pi} \text{ T}$. 电容器放电时间不计. 下列说法正确的是 ()

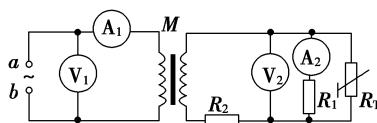


- A. 该线圈产生的交流电动势峰值为 50 V
- B. 该线圈产生的交流电动势有效值为 $25\sqrt{2} \text{ V}$
- C. 电容器的耐压值至少为 50 V
- D. 电容器的电容变大时, 电流表的示数变小
7. 如图所示, 一对平行光滑轨道水平放置. 轨道间距 $L = 0.20 \text{ m}$, 电阻 $R = 10 \Omega$, 有一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的金属棒平放在轨道上, 与两轨道垂直, 金属棒及轨道的电阻皆可忽略不计, 整个装置处于垂直轨道平面竖直向下的匀强磁场中. 现用一拉力 F 沿轨道方向拉金属棒, 使之做匀加速运动, 力 F 与时间 t 的关系为 $F = (0.1t + 1) \text{ N}$, 则下列说法正确的是 ()

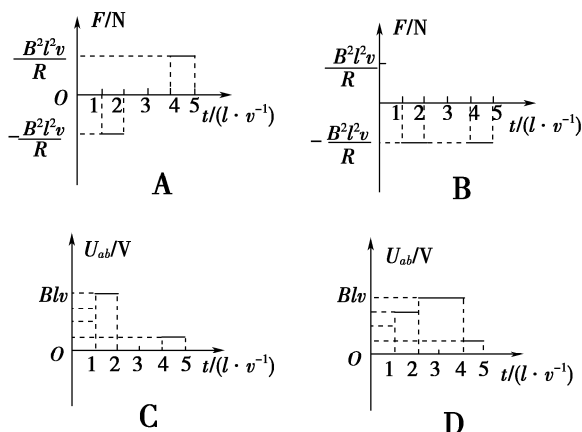
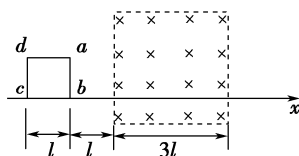


- A. 金属棒的加速度 $a = 1 \text{ m/s}^2$
- B. 磁感应强度 $B = 5 \text{ T}$
- C. 当 $F = 3 \text{ N}$ 时, 电路消耗的电功率 $P = 60 \text{ W}$
- D. 若拉力 F 的最大值为 5 N , 则金属棒所能达到的最大速度为 50 m/s

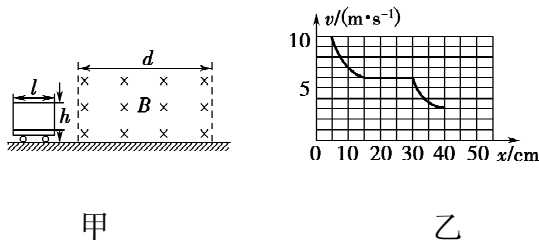
8. 某物理兴趣小组设计了如图所示的火情报警系统, 其中 M 是理想变压器, 将 a 、 b 接在恒定电压的正弦交流电源上, R_T 为用半导体热敏材料制成的传感器 (其电阻率随温度升高而减小), 电流表 A_2 为值班室的显示器, 显示通过 R_1 的电流, 电压表 V_2 显示加在报警器上的电压 (报警器未画出), R_2 为定值电阻. 若传感器 R_T 所在处出现火警时, 以下说法中正确的是 ()



- A. 电流表 A_1 的示数不变, 电流表 A_2 的示数增大
 B. 电流表 A_1 的示数增大, 电流表 A_2 的示数减小
 C. 电压表 V_1 的示数增大, 电压表 V_2 的示数增大
 D. 电压表 V_1 的示数不变, 电压表 V_2 的示数变小
9. 如图所示的正方形导线框 $abcd$, 电阻为 R , 线框以恒定速度 v 沿 x 轴正方向运动, 并穿过图中所示的磁感应强度为 B 的匀强磁场区域. 如果以 x 轴正方向为力的正方向, 线框在图示位置的时刻作为计时零点, 则磁场对线框的作用力 F 、线框的 ab 边两端的电势差 U_{ab} 随时间变化的图像正确的是 ()



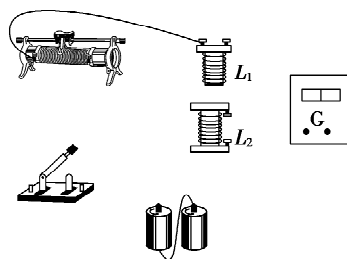
- 10.如图甲所示,垂直纸面向里的有界匀强磁场的磁感应强度 $B=1.0\text{ T}$,质量 $m=0.04\text{ kg}$ 、高 $h=0.05\text{ m}$ 、总电阻 $R=5\ \Omega$, $n=100$ 匝的矩形线圈竖直固定在质量 $M=0.08\text{ kg}$ 的小车上,小车与线圈的水平长度 l 相等.线圈和小车一起沿光滑水平面运动,并以初速度 $v_1=10\text{ m/s}$ 进入磁场,线圈平面和磁场方向始终垂直.若小车运动的速度 v 随位移 x 变化的 $v-x$ 图像如图乙所示,则根据以上信息可知 ()



- A.小车的水平长度 $l=10\text{ cm}$
 B.磁场的宽度 $d=35\text{ cm}$
 C.小车的位移 $x=10\text{ cm}$ 时线圈中的电流 $I=7\text{ A}$
 D.线圈通过磁场的过程中线圈产生的热量 $Q=1.92\text{ J}$

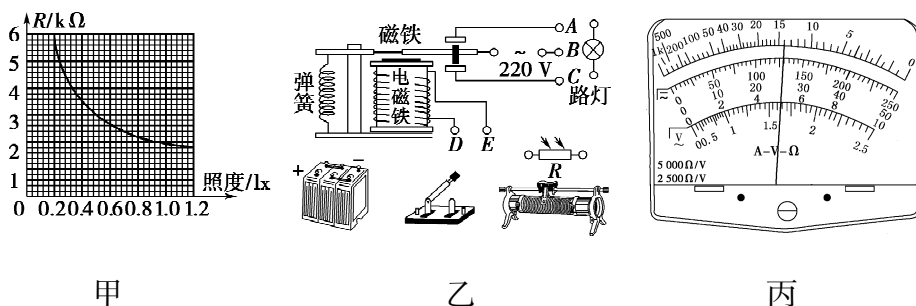
二、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

- 11.(10 分)如图所示器材可用来研究电磁感应现象及确定感应电流方向.



- (1)在给出的实物图中,用实线作为导线将实验仪器连成实验电路.
 (2)线圈 L_1 和 L_2 的绕向一致,将线圈 L_1 插入 L_2 中,合上开关.能使 L_2 中感应电流的流向与 L_1 中电流的流向相同的实验操作是_____.
- A.插入软铁棒
 B.拔出线圈 L_1
 C.增大接入电路中的滑动变阻器的阻值
 D.断开开关

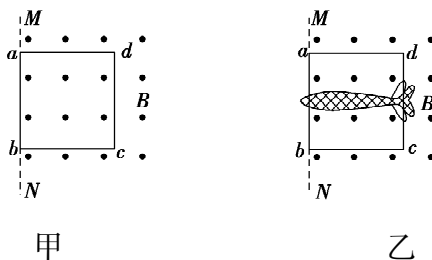
- 12.(10分)为了节能环保,一些公共场所使用光控开关控制照明系统.光控开关可采用光敏电阻来控制,光敏电阻是阻值随着光的照度而发生变化的元件(照度可以反映光的强弱,光越强照度越大,照度单位为 lx).



- (1)某光敏电阻 R 在不同照度下的阻值如下表,根据表中已知数据,在图甲的坐标系中描绘出了阻值随照度变化的曲线.由图像可求出照度为 1.0 lx 时的电阻约为 $\text{k}\Omega$.

照度/ lx	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
电阻/ $\text{k}\Omega$	5.8	3.7	2.8	2.3		1.8

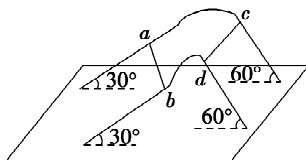
- (2)如图乙所示是街道路灯自动控制模拟电路,利用直流电源为电磁铁供电,利用照明电源为路灯供电.为达到天亮灯熄、天暗灯亮的效果,路灯应接在 (填“AB”或“BC”)之间,请用笔画线代替导线,正确连接电路元件.
- (3)用多用电表“ $\times 10 \Omega$ ”挡,按正确步骤测量图中电磁铁线圈电阻时,指针示数如图丙所示.则线圈的电阻为 Ω .已知当线圈中的电流大于或等于 2 mA 时,继电器的衔铁将被吸合.图中直流电源的电动势 $E=6 \text{ V}$,内阻忽略不计,滑动变阻器有三种规格可供选择: $R_1(0\sim 10 \Omega, 2 \text{ A})$ 、 $R_2(0\sim 200 \Omega, 1 \text{ A})$ 、 $R_3(0\sim 1750 \Omega, 0.1 \text{ A})$.要求天色渐暗照度降低至 1.0 lx 时点亮路灯,滑动变阻器应选择 (填“ R_1 ”“ R_2 ”或“ R_3 ”).为使天色更暗时才点亮路灯,应适当地 (填“增大”或“减小”)滑动变阻器的电阻.
- 13.(10分)电磁弹射是我国最新研究的重大科技项目,原理可用下述模型说明.如图甲所示,虚线 MN 右侧存在竖直向上的匀强磁场,边长为 L 的正方形单匝金属线框 $abcd$ 放在光滑水平面上,电阻为 R ,质量为 m , ab 边在磁场外侧紧靠 MN 虚线边界. $t=0$ 时起磁感应强度 B 随时间 t 的变化规律是 $B=B_0+kt$ (k 为大于零的常数).空气阻力忽略不计.



(1)求 $t=0$ 时刻,线框中感应电流的功率 P ;

(2)若用相同的金属线绕制相同大小的 n 匝线框,如图乙所示,在线框上加一质量为 M 的负载物,证明:载物线框匝数越多, $t=0$ 时线框加速度越大.

- 14.(14 分)如图所示,左右两根金属导轨分别平行且相距均为 L ,左导轨与水平面夹角为 30° ,右导轨与水平面夹角为 60° ,左右导轨上端用导线连接,而下端与水平面绝缘.导轨空间内存在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,左边磁场垂直于左导轨平面斜向下,右边磁场垂直于右导轨平面斜向上.质量均为 m 的导体杆 ab 和 cd 分别垂直于左右导轨放置,且两杆与两侧导轨间的动摩擦因数均为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$,回路电阻恒为 R ,若同时无初速释放两杆,发现 cd 杆沿右导轨下滑距离 s 时, ab 杆才开始运动.已知两侧导轨都足够长,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,试求:



(1) ab 杆刚要开始运动时 cd 杆的速度;

(2)以上过程中,回路中共产生多少焦耳热.

15.(16分)如图所示,将边长为 a 、质量为 m 、电阻为 R 的正方形导线框竖直向上抛出,穿过宽度为 b 、磁感应强度为 B 的匀强磁场区域,磁场的方向垂直纸面向里,线框向上离开磁场时的速度刚好是进入磁场时速度的二分之一,线框离开磁场后继续上升一段高度,然后落下并匀速进入磁场.整个运动过程中始终存在着大小恒定的空气阻力 f 且线框不发生转动.求:

- (1)线框在下落阶段匀速进入磁场时的速度 v_2 ;
- (2)线框在上升阶段刚离开磁场时的速度 v_1 ;
- (3)线框在上升阶段通过磁场过程中产生的焦耳热 Q .

