

校
年 班
学 号
姓 名

2018—2019 学年度上学期期末考试高二试题

物 理

命题:本溪市高中 李蓓蓓

校对:康雁冰

考试时间:90 分钟

分数:100 分

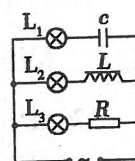
一、选择题(1—6 为单选题,7—11 为多选题,每题 4 分,共计 44 分。错选 0 分,漏选得 2 分。)

1. 关于电磁感应现象的有关说法中,正确的是()

- A. 只要穿过闭合电路的磁通量不为零,闭合电路中就一定有感应电流产生
- B. 穿过闭合电路的磁通量变化越快,闭合电路中感应电动势越大
- C. 穿过闭合电路的磁通量越大,闭合电路中的感应电动势越大
- D. 穿过闭合电路的磁通量减少,则闭合电路中感应电流就减小

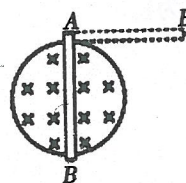
2. 如图所示,当交流电源的电压(有效值) $U=220\text{ V}$,频率 $f=50\text{ Hz}$,3 只灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 的亮度相同(L 无直流电阻),若将交流电源的频率变为 $f=100\text{ Hz}$,电压有效值不变,则()

- A. L_3 灯比原来亮
- B. L_2 灯比原来亮
- C. L_1 灯比原来暗
- D. L_3 灯和原来一样亮



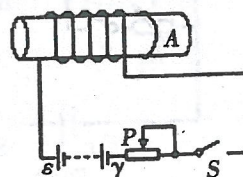
3. 竖直平面内有一金属环,半径为 a ,总电阻为 R ,磁感应强度为 B 的匀强磁场垂直穿过环平面,与环的最高点 A 铰链连接的长度为 $2a$,电阻为 $\frac{R}{2}$ 的导体棒 AB 由水平位置紧贴环面摆下(如图所示)。当摆到竖直位置时, B 点的线速度为 v ,则这时 AB 两端的电压大小为()

- A. $2Bav$
- B. $\frac{Bav}{3}$
- C. $\frac{2Bav}{3}$
- D. Bav



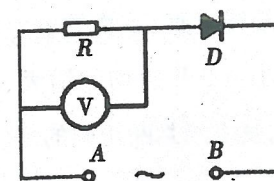
4. 如图所示,绕在铁芯上的线圈与电源、滑动变阻器和电键组成闭合回路,在铁芯的右端套有一个表面绝缘的铜环 A ,下列各种情况中铜环 A 中没有感应电流的是()

- A. 线圈中通以恒定的电流
- B. 通电时,使变阻器的滑片 P 作匀速移动
- C. 通电时,使变阻器的滑片 P 作加速移动
- D. 将电键突然断开的瞬间



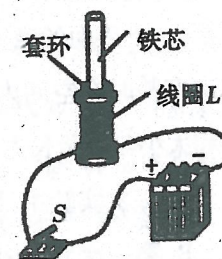
5. 某研究小组成员设计了一个如图所示的电路,已知定值电阻 R 与 R 并联的是一个理想交流电压表, D 是理想二极管(它的导电特点是正向电阻为零,反向电阻为无穷大)。在 A 、 B 间加一交流电压,瞬时值的表达式为 $u=20\sqrt{2}\sin 100\pi t\text{ V}$,则交流电压表示数为()

- A. 10 V
- B. 20 V
- C. 15 V
- D. 14.14 V



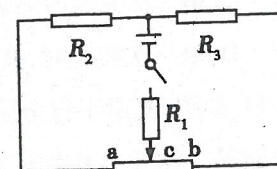
6. 如图所示为“跳环实验”的实验装置,将一个带较长铁芯的线圈 L 、开关 S 和直流电源用导线连接起来后,将一金属套环置于线圈 L 上,且使铁芯穿过套环,闭合开关 S 的瞬间,套环立刻沿铁芯竖直跳起一定高度,待电路稳定又落下来。某同学由此实验受到启发,设想在此实验的基础上进行改进,使套环跳起后不落下来,悬在线圈正上方,成为一个“磁悬浮环”,下列哪种方案可能实现他的设想()

- A. 增大直流电源的电压
- B. 选用匝数更多的线圈
- C. 把直流电源换成交流电源
- D. 选用质量较小的金属套环



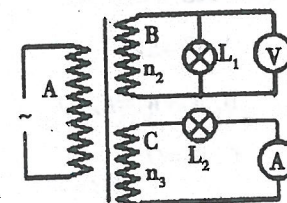
7. 如图,三个电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 的阻值均为 R ,电源的内阻 $r < R$, c 为滑动变阻器的中点。闭合开关后,将滑动变阻器的滑片由 c 点向 a 端滑动,下列说法正确的是()

- A. R_2 消耗的功率变小
- B. R_3 消耗的功率变大
- C. 电源输出的功率变大
- D. 电源内阻消耗的功率变大

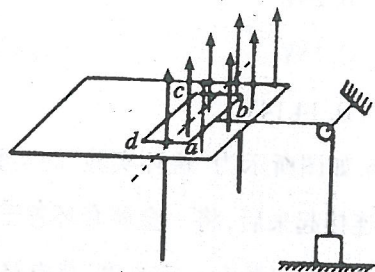


8. 如图所示,理想变压器有三个线圈 A 、 B 、 C ,已知 B 、 C 的匝数之比是 $n_2:n_3=10:1$,理想电压表的示数为 U ,理想电流表的示数为 I ,灯 L_1 、 L_2 是完全相同的灯泡,根据以上条件可以计算出的物理量是()

- A. 通过灯 L_1 的电流 I_2
- B. 灯 L_2 两端的电压 U_3
- C. 输入变压器的电功率 P_1
- D. 线圈 A 两端的电压 U_1

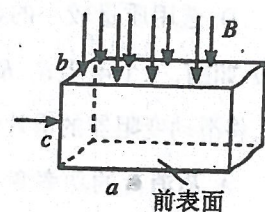


9. 如图所示, 矩形金属线框 $abcd$ 放在光滑的绝缘水平桌面上, 虚线为线框的对称轴, 线框的 ab 边长为 L , bc 边长为 d , 线框的电阻为 R , 用绕过定滑轮的不可伸长的绝缘细线将线框和放在地面上的重物连接, 开始时绳子刚好拉直没有张力, 连接线框部分的细线水平, 连接重物部分的细线竖直, 重物的重力为 G . 现在虚线右侧加垂直于桌面的匀强磁场, 让磁场的磁感应强度大小从 0 开始均匀增大, 经过 t 时间重物刚好要离开地面, 则下列判断正确的是 ()



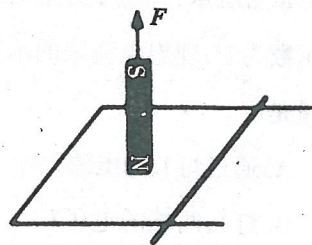
- A. t 时间末, 磁场的磁感应强度大小为 $\frac{1}{L} \sqrt{\frac{2GRt}{d}}$
- B. t 时间内, 线框回路中的电流均匀增大
- C. t 时间内, 线框 ab 边受到的安培力均匀增大
- D. t 时间内, 线框中电流的功率随时间均匀增大

10. 如图所示, 有一长方体金属桶, 左右两侧开口, 其长、宽、高分别为 a 、 b 、 c , 置于方向向下且垂直于上、下表面的磁感应强度为 B 的匀强磁场中。第一次实验时沿“→”方向通入电解质溶液; 第二次实验时在空间内装入电解质溶液并沿“→”方向通入电流 I ; 第三次实验时在空间内装入形状和大小与所示长方体一样的金属板并沿“→”方向通入电流 I . 则下列说法正确的是 ()



- A. 三次实验中, 装置的前、后表面都会形成电势差
- B. 第一次实验时, 在装置前、后表面形成电势差, 当电势差稳定时, 测得其大小为 U , 则电解质溶液的流量 $Q = \frac{cU}{R}$
- C. 第二次实验时后表面附近电解质溶液浓度高
- D. 第三次实验时, 其前表面电势低于后表面电势

11. 如图, 光滑平行金属导轨固定在水平面上, 左端由导线相连, 导体棒垂直静置于导轨上构成回路。在外力 F 作用下, 回路上方的条形磁铁竖直向上做匀速运动。在匀速运动过程中外力 F 做功 W_F , 磁场力对导体棒做功 W_1 , 磁铁克服磁场力做功 W_2 , 重力对磁铁做功 W_G , 回路中产生的焦耳热为 Q , 导体棒获得的动能为 E_K . 则 ()

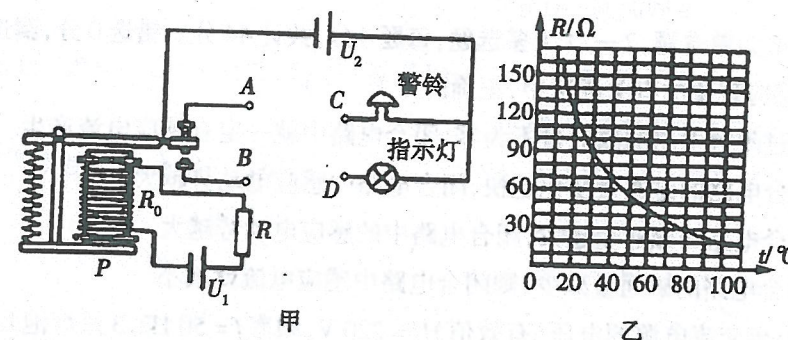


- A. $W_1 = E_K$
- B. $W_F + W_G = E_K + Q$
- C. $W_1 = Q$
- D. $W_1 + W_2 = Q$

高二物理-3

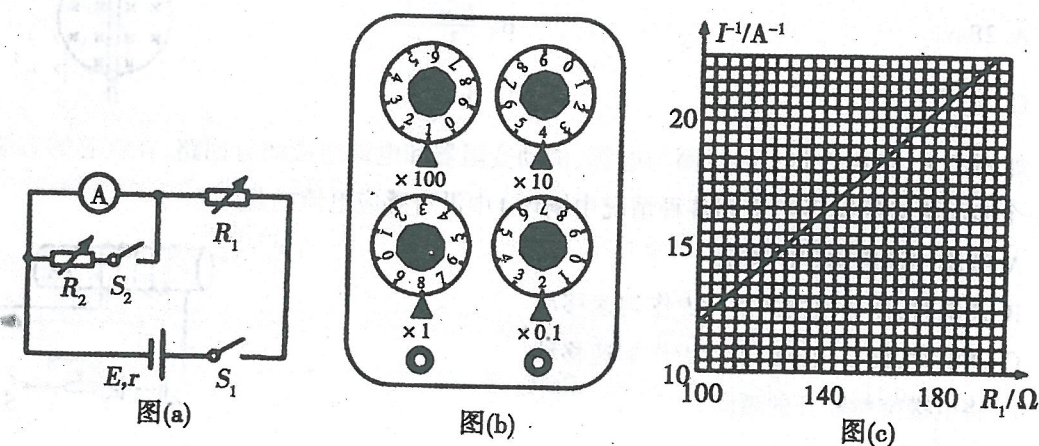
二、实验题(12题7分, 13题8分。)

12. 某同学利用热敏电阻设计了一个“过热自动报警电路”, 如图甲所示. 将热敏电阻 R 安装在需要探测温度的地方, 当环境温度正常时, 继电器的上触点接触, 下触点分离, 指示灯亮; 当环境温度超过某一值时, 继电器的下触点接触, 上触点分离, 警铃响. 图甲中继电器的供电电压 $U_1 = 3V$, 继电器线圈用漆包线绕成, 其电阻 R_0 为 30Ω . 当线圈中的电流大于等于 $50mA$ 时, 继电器的衔铁将被吸合, 警铃响. 图乙是热敏电阻的阻值随温度变化的图象.



- (1) 图甲中警铃的接线柱 C 应与接线柱 _____ 相连, 指示灯的接线柱 D 应与接线柱 _____ 相连 (均选填“ A ”或“ B ”).
- (2) 当环境温度升高时, 热敏电阻阻值将 _____, 继电器的磁性将 _____ (均选填“增大”、“减小”或“不变”), 当环境温度达到 _____ $^{\circ}C$ 时, 警铃报警.

13. 某同学利用图(a)中的电路测量电流表 \textcircled{A} 的内阻 R_A (约为 5Ω) 和直流电源的电动势 E (约为 $10V$). 图中 R_1 和 R_2 为电阻箱, S_1 和 S_2 为开关. 已知电流表的量程为 $100mA$, 直流电源的内阻为 r .



高二物理-4

(装
订
线
内
不
要
答
题)

(1) 断开 S_2 , 闭合 S_1 , 调节 R_1 的阻值, 使 ④ 满偏; 保持 R_1 的阻值不变, 闭合 S_2 , 调节 R_2 , 当 R_2 的阻值为 4.8Ω 时 ④ 的示数为 48.0mA 。忽略 S_2 闭合后电路中总电阻的变化, 经计算得 $R_A =$ _____ Ω

(2) 保持 S_1 闭合, 断开 S_2 , 多次改变 R_1 的阻值, 并记录电流表的相应示数。若某次 R_1 的示数如图(b)所示, 则此次 R_1 的阻值为 _____ Ω ;

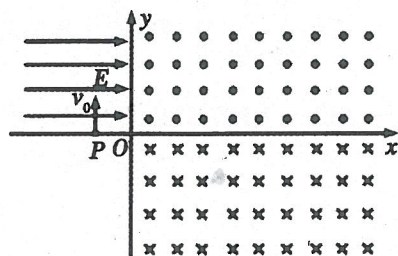
(3) 利用记录的 R_1 的阻值和相应的电流表示数 I , 作出 $I^{-1}-R_1$ 图线, 如图(c)所示。用电池的电动势 E 、内阻 r 和电流表内阻 R_A 表示 I^{-1} 随 R_1 变化的关系式为 $I^{-1} =$ _____。利用图(c)可求得 $E =$ _____ V 。(保留2位有效数字)

三、计算题(14题10分, 15题14分, 16题17分。)

14. 如图所示, 在第II象限内有水平向右的匀强电场, 在第I、IV象限内分别存在如图所示的匀强磁场, 磁感应强度大小相等。有一个带正电的粒子质量为 m , 带电量为 q , 以垂直于 x 轴的初速度 v_0 从 x 轴上的 P 点进入匀强电场中, 并且恰好与 y 轴的正方向成 45° 角进入磁场, 又恰好垂直进入第IV象限的磁场。已知 OP 之间的距离为 d 。求:

(1) 电场强度 E 的大小;

(2) 带电粒子在磁场中第二次经过 x 轴时, 在电场和磁场中运动的总时间。

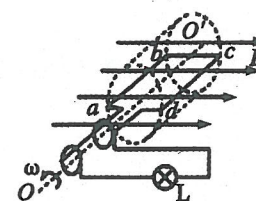


15. 如图所示为一个小型旋转电枢式交流发电机的原理图, 其矩形线圈的长度 $ab=0.25\text{m}$, 宽度 $bc=0.20\text{m}$, 共有 $n=100$ 匝, 总电阻 $r=1.0\Omega$, 可绕与磁场方向垂直的对称轴 OO' 转动。线圈处于磁感应强度 $B=0.40\text{T}$ 的匀强磁场中, 与线圈两端相连的金属滑环上接一个“ $3.0\text{V}, 1.8\text{W}$ ”的灯泡。当线圈以角速度 ω 匀速转动时, 小灯泡消耗的功率恰好为 1.8W 。(不计转动轴与电刷的摩擦) 求:

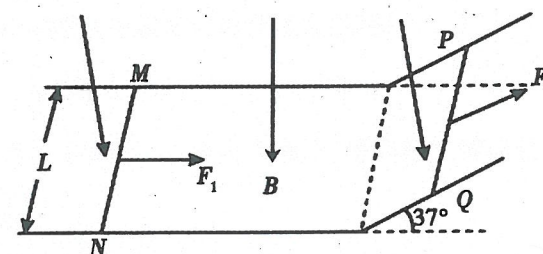
(1) 推导发电机线圈产生感应电动势的最大值的表达式 $E_m = nBS\omega$ (其中 S 表示线圈的面积);

(2) 线圈转动的角速度 ω ;

(3) 线圈以上述角速度转动, 由如图位置转过 30° 角, 在此过程中通过小灯泡电量。



16. 如图所示, 两条平行的金属导轨相距 $L=1\text{m}$, 金属导轨的倾斜部分与水平方向的夹角为 37° , 整个装置处在竖直向下的匀强磁场中, 金属棒 MN 和 PQ 的质量均为 $m=0.2\text{kg}$, 电阻分别为 $R_{MN}=1\Omega$ 和 $R_{PQ}=2\Omega$, MN 置于水平导轨上, 与水平导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, PQ 置于光滑的倾斜导轨上, 两根金属棒均与导轨垂直且接触良好, 从 $t=0$ 时刻起, MN 棒在水平外力 F_1 的作用下由静止开始以 $a=1\text{m/s}^2$ 的加速度向右做匀加速直线运动, PQ 在平行于斜面方向的力 F_2 作用下保持静止状态, $t=3\text{s}$ 时, PQ 棒消耗的电功率为 8W , 不计导轨的电阻, 水平导轨足够长, MN 始终在水平导轨上运动。求:



(1) 磁感应强度 B 的大小。

(2) $t=0\sim 3\text{s}$ 时间内通过 MN 棒的电荷量。

(3) 求 $t=6\text{s}$ 时 F_2 的大小和方向。

(4) 若改变 F_1 的作用规律, 使 MN 棒的运动速度 v 与位移 x 满足关系: $v=0.4x$, PQ 棒仍然静止在倾斜轨道上, 求 MN 棒从静止开始到 $x=5\text{m}$ 的过程中, 系统产生的热量。

