

专题五 电路 电磁感应

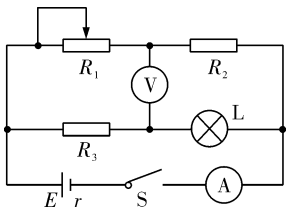
考点限时训练(十四)

A 组

- 关于电源电动势的说法,正确的是 ()
 A. 电源的电动势大小等于路端电压
 B. 电源的路端电压增大时,其电源电动势一定也增大
 C. 无论内电压和外电压如何变化,其电源电动势一定不变
 D. 每节新电池的电动势都是 1.5 V

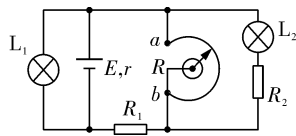
- 金属导体中的电流是导体的自由电子在电场作用下做定向运动形成的. 已知一段粗细均匀的铜线中通过的电流为 20 A, 设每个铜原子提供一个自由电子为载流子, 电子的电量为 1.6×10^{-19} C. 另外还有一些可供选择的物理量: 阿伏加德罗常数 N_A , 铜的摩尔质量 μ , 铜线的长度 L , 铜线的电阻 R , 铜线的质量 m , 铜线两端的电压 U . 则为估算出电子定向运动的速度, 从以上物理量中应该选用的是 ()
 A. N_A, μ, m, R B. μ, m, U, R
 C. N_A, μ, m, L D. μ, m, L, R

- 如图所示, 小灯泡的规格为“6 V 3 W”, $R_3 = 4 \Omega$, 电源内阻 $r = 1 \Omega$. 闭合开关 S, 灯泡 L 正常发光, 电压表示数为零, 电流表示数为 1 A, 电表均为理想电表, 则电源电动势 E 和电源输出功率 P 分别为 ()



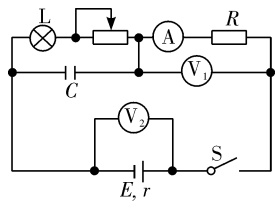
- A. $E = 8 \text{ V}, P = 6 \text{ W}$ B. $E = 8 \text{ V}, P = 7 \text{ W}$
 C. $E = 9 \text{ V}, P = 8 \text{ W}$ D. $E = 9 \text{ V}, P = 9 \text{ W}$

- (多选) 在某控制电路中, 需要连成如图所示的电路, 主要由电动势为 E 、内阻为 r 的电源与定值电阻 R_1, R_2 及电位器(滑动变阻器) R 连接而成, L_1, L_2 是红、绿两个指示灯, 当电位器的触头由弧形碳膜的中点逆时针滑向 a 点时, 下列说法中正确的是 ()



- A. L_1 变亮, L_2 变暗
 B. L_1, L_2 两个指示灯都变暗
 C. 若电源的负极接地, 则 a 点的电势降低, b 点的电势升高
 D. 若电源的负极接地, 则 a, b 点的电势都降低

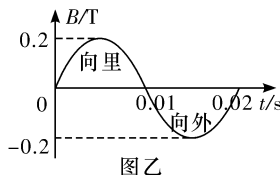
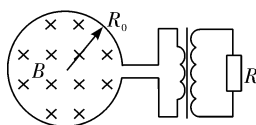
- (多选) 如图所示, 电源电动势为 E , 内阻为 r, C 为电容器, L 为小灯泡, R 为定值电阻, 闭合开关, 小灯泡能发光. 现将滑动变阻器滑片向右滑动一段距离, 滑动前后理想电压表



V_1, V_2 示数变化量的绝对值分别为 $\Delta U_1, \Delta U_2$, 理想电流表 A 示数变化量的绝对值为 ΔI , 则 ()

- A. 电容器的带电量变大
 B. 灯泡亮度变亮
 C. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 与 $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 均保持不变
 D. 当电路稳定后, 断开开关, 小灯泡立刻熄灭

- 如图甲所示, 一圆形线圈面积 $S = \pi R_0^2 = 100 \text{ cm}^2$, 匝数 $N = 100$, 电阻不计, 处于匀强磁场中, 磁感应强度 B 随时间 t 正弦变化的图象如图乙所示(取垂直纸面向里为正方向). 导线框右边与理想变压器的原线圈连接, 已知变压器的原、副线圈的匝数比为 $1 : 10$, 与副线圈连接的电阻 $R = 100 \Omega$, 下列说法中正确的是 ()



- A. $t = 0.01 \text{ s}$ 时, 圆形线圈中有逆时针方向的电流
 B. $t = 0.005 \text{ s}$ 时, 圆形线圈中有最大电流
 C. 变压器输入电压的最大值为 $10\sqrt{2}\pi \text{ V}$
 D. R 消耗的功率为 $200\pi^2 \text{ W}$

- 如图所示的钳形电流表, 按下手柄时, 它的铁芯可以分开, 把被测的载流导体放入后, 松开手柄, 铁芯闭合. 导线中的交流电在铁芯中产生交变磁场, 电流表与套在铁芯上的线圈相连, 可以间接得知导线中的电流. 被测导线、铁芯、线圈构成一个电流互感器. 下列对钳形电流表的说法正确的是 ()

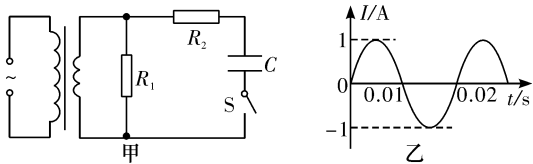


- A. 其工作原理与降压变压器一样
 B. 需要断开电路将此钳式电流表串接在电路中
 C. 如果钳口没有闭合紧密, 则电流的测量值会偏小
 D. 如果通电导线在钳形口多绕几圈, 则读数会偏小

- 2008 年 1 月 10 日开始的低温雨雪冰冻造成我国部分地区严重灾害, 其中高压输电线因结冰而损毁严重. 为消除高压输电线上的冰凌, 事后有人设计了利用电流的热效应除冰的融冰思路. 若在正常供电时, 高压线上送电电压为 U , 电流为 I , 热耗功率为 ΔP ; 除冰时, 在输电功率、用户的输入电压和输电线电阻不变的情况下, 通过自动调节高压输电变压器的变压比, 使输电线上的热耗功率变

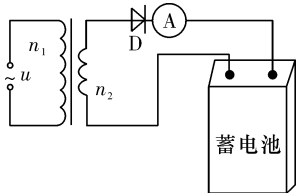
- 为 $16\Delta P$, 则除冰时 ()
- A. 输电电流为 $4I$ B. 输电电流为 $16I$
- C. 输电电压为 $4U$ D. 输电电压为 $\frac{U}{16}$

9. 在图甲所示电路中, 理想变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$, $R_1=20\ \Omega$, R_2 为定值电阻, C 为电容器. 已知开关 S 断开时, 通过 R_1 的正弦交流电如图乙所示, 原线圈两端电压保持不变 ()



- A. 原线圈中交流电周期为 $0.2\ \text{s}$
- B. 原线圈输入功率为 $20\ \text{W}$
- C. 闭合开关 S 后, 原线圈中电流增大
- D. 闭合开关 S 后, R_1 消耗的电功率将变小

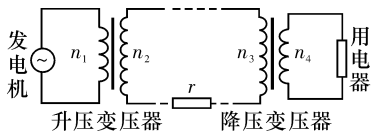
10. 如图所示, 某同学制作了一个简单的直流电源充电器, D 为理想二极管, 电流表为理想电表, 变压器原、副线圈的匝数之比为 $n_1:n_2=55:1$. 现用该直流电源充电器给一内阻为 $r=2.0\ \Omega$ 的蓄电池充电, 此时电流表示数为 $I_2=0.1\ \text{A}$. 已知充电器的输入端接在有效值为 $220\ \text{V}$ 的交流电源上, 则在充电过程中, 下列说法正确的是 ()



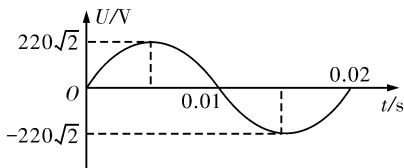
- A. 充电过程中是将化学能转化为电能
- B. 蓄电池两端的电压为 $2\sqrt{2}\ \text{V}$
- C. 变压器的输入功率为 $0.4\ \text{W}$
- D. 该充电器将电能转化为化学能的功率为 $0.38\ \text{W}$

B 组

11. 某小型水电站的电能输送示意图如图甲所示, 发电机的输出电压变化规律如图乙所示, 输电线总电阻为 r , 升压变压器原、副线圈匝数分别为 n_1 、 n_2 , 降压变压器原、副线圈匝数分别为 n_3 、 n_4 , 变压器均为理想变压器. 额定电压为 $220\ \text{V}$ 的用电器能正常工作, 则下列说法正确的是 ()



图甲

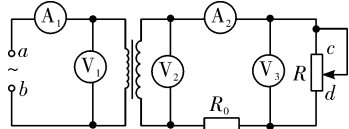


图乙

- A. 两变压器的匝数比关系为 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{n_4}{n_3}$
- B. 两变压器的匝数比关系为 $\frac{n_1}{n_2} > \frac{n_4}{n_3}$

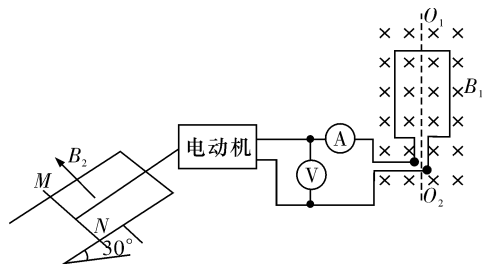
- C. 当用户用电器的负载增加时, 输出电压一定等于 $220\ \text{V}$
- D. 升压变压器的输入功率一定大于降压变压器的输出功率

12. 如图所示, a 、 b 接在电压不变的交流电源两端, R_0 为定值电阻, R 为滑动变阻器, 现将滑动变阻器的滑片从 c 位置滑动到 d 位置, 电流表 A_1 示数变化量为 ΔI_1 , 电流表 A_2 示数变化量为 ΔI_2 , 电路中电表均为理想电表, 变压器为理想升压变压器下列说法正确的是 ()



- A. 电压表 V_2 示数减小
- B. 电压表 V_3 示数不变
- C. 电流表 A_1 示数减小
- D. 电流表 A_1 、 A_2 的示数变化量 $\Delta I_1 > \Delta I_2$

13. 如图所示, 匝数为 100 匝、面积为 $0.01\ \text{m}^2$ 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 $300\ \text{r/min}$ 匀速转动时, 电压表、电流表的读数分别为 $7\ \text{V}$ 、 $1\ \text{A}$. 电动机的内阻 r 为 $1\ \Omega$, 牵引一根原来静止的、长 L 为 $1\ \text{m}$ 、质量 m 为 $0.2\ \text{kg}$ 的导体棒 MN 沿轨道上升. 导体棒的电阻 R 为 $1\ \Omega$, 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 $1\ \text{T}$ 的匀强磁场中. 框架两平行边的间距边为 L . 当导体棒沿轨道上滑 $1.6\ \text{m}$ 时获得稳定的速度, 这一过程中导体棒上产生的热量为 $4\ \text{J}$. 不计框架电阻及一切摩擦, g 取 $10\ \text{m/s}^2$. 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.