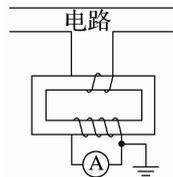


专题强化练 12 变压器的综合问题

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：40 分钟

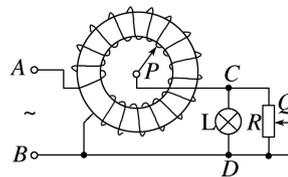
[基础练习]

1. 电流互感器是一种测量电路中电流的变压器，工作原理如图所示。其原线圈匝数较少，串联在电路中，副线圈匝数较多，两端接在电流表上。则电流互感器()



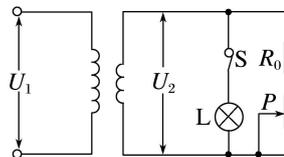
- A. 是一种降压变压器
- B. 能测量恒定电流电路的电流
- C. 原、副线圈电流的频率不同
- D. 副线圈的电流小于原线圈的电流

2. 如图所示，一自耦变压器(可看作理想变压器)输入端 A 、 B 间加一正弦式交流电压，在输出端 C 、 D 间接灯泡和滑动变阻器，转动滑片 P 可以改变副线圈的匝数，移动滑片 Q 可以改变接入电路电阻的阻值，则()



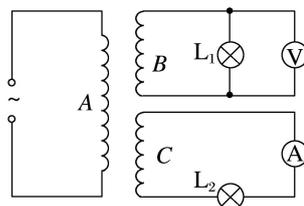
- A. 只将 P 顺时针转动，灯泡变亮
- B. 只将 P 逆时针转动，灯泡变亮
- C. 只将 Q 向上移动，灯泡变亮
- D. 只将 Q 向下移动，灯泡变亮

3. (2021·重庆市第三十七中学校高二月考)在如图所示的电路中， P 为滑动变阻器的滑片，保持理想变压器的输入电压 U_1 不变，闭合开关 S ，下列说法正确的是()



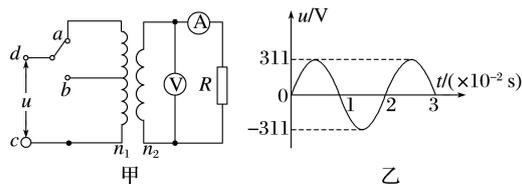
- A. P 向下滑动时，灯泡 L 变亮
- B. P 向上滑动时，变压器的输入功率变小
- C. P 向下滑动时，变压器的输出电压 U_2 不变
- D. 若只断开开关 S ，变压器输入功率增大

4. 如图所示，理想变压器有三个线圈 A 、 B 、 C ，其中 B 、 C 的匝数分别为 n_2 、 n_3 ，理想电压表的示数为 U ，理想电流表的示数为 I ， L_1 、 L_2 是完全相同的灯泡，根据以上条件不能计算出的物理量是(忽略温度对电阻的影响)()



- A. 线圈 A 的匝数
- B. 灯泡 L_2 两端的电压
- C. 变压器的输入功率
- D. 通过灯泡 L_1 的电流

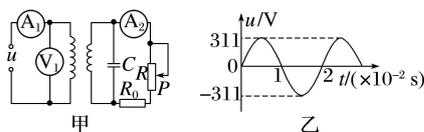
5. 如图甲所示，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$ ， b 是原线圈的中心抽头(触点)，图中电表均为理想的交流电表，定值电阻 $R=10\ \Omega$ ，其余电阻均不计。从某时刻开始在 c 、 d 两端加上如图乙所示的正弦交变电压。则下列说法中正确的是()



- A. 当单刀双掷开关与 a 连接时，电压表的示数为 $31.1\ \text{V}$
- B. 当单刀双掷开关与 b 连接时，在 $t=0.01\ \text{s}$ 时刻，电流表示数为 $4.4\ \text{A}$
- C. 当单刀双掷开关由 a 拨向 b 时，副线圈输出电压的频率变为 $25\ \text{Hz}$
- D. 当单刀双掷开关由 a 拨向 b 时，原线圈的输入功率变小

6. 如图甲所示电路,理想变压器原线圈输入电压如图乙所示,副线圈电路中 R_0 为定值电阻, R 是滑动变阻器, C 为耐压值为 22 V 的电容器,所有电表均为理想电表. 下列说法正确的是()

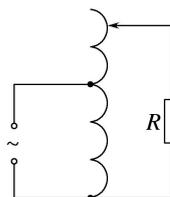
- A. 原、副线圈中磁通量变化率的最大值之比等于原、副线圈匝数比
- B. 原、副线圈匝数比大于 $10:1$ 时,可保证电容器 C 不被击穿
- C. 滑片 P 向下移时,电流表 A_1 和 A_2 示数均增大
- D. 滑片 P 向下移时,电压表 V_1 示数不变,变压器的输出功率也不变



[能力练习]

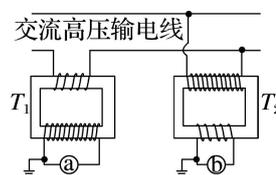
7. 一升压式自耦调压变压器的电路如图所示,其副线圈匝数可调. 已知变压器线圈总匝数为 1900 匝,原线圈为 1100 匝,接在电压有效值为 220 V 的交流电源上. 当变压器输出电压调至最大时,负载 R 上的功率为 2.0 kW ,设此时原线圈中电流有效值为 I_1 ,负载两端电压的有效值为 U_2 ,且变压器是理想变压器,则 U_2 和 I_1 分别约为()

- A. 380 V 和 5.3 A
- B. 380 V 和 9.1 A
- C. 240 V 和 5.3 A
- D. 240 V 和 9.1 A



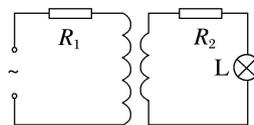
8. 2020 年 11 月长春遭遇了一轮冻雨暴雪天气,致使多条供电线路停运,电力部门持续进行抢修除冰作业. 针对高压输电线融冰有一种电流发热融冰法,就是增大高压电线内通入的电流使电线发热,利用电线自身的发热量使其外部冰层由内向外融化,达到融冰除冰的目的. 为了监测高压线路融冰进展情况,技术人员通过如图所示的装置检测融冰线路. 图中 T_1 、 T_2 是监测交流高压输电参数的互感器(均视为理想变压器), T_1 的原、副线圈匝数比为 $1:1000$, a 、 b 是交流电压表或交流电流表,其中交流电压表两端的电压为 10 V ,高压线路输送的电功率是 2200 kW 、电压是 22 kV ,则()

- A. a 是交流电压表
- B. T_2 的原、副线圈匝数比为 $1000:1$
- C. 通过交流电流表的电流为 0.1 A
- D. 绕制 T_1 副线圈的导线应比原线圈的粗



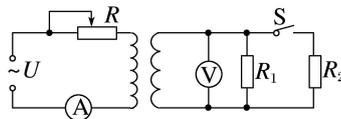
9. 如图所示,理想变压器的原线圈与交流电源相连,当规格为“ $2\text{ V } 0.4\text{ W}$ ”的灯泡正常发光时, R_1 消耗的功率为 0.1 W ,已知 $R_1=10\ \Omega$, $R_2=5\ \Omega$,下列说法正确的是()

- A. 变压器原线圈中的电流为 0.2 A
- B. 变压器副线圈两端的电压为 2 V
- C. 原、副线圈输入、输出的功率之比为 $2:1$
- D. 原、副线圈的匝数比为 $2:1$



10. 如图所示,电路中的变压器为理想变压器, U 为正弦式交变电压, R 为滑动变阻器, R_1 、 R_2 是两个定值电阻, A 、 V 分别是理想电流表和理想电压表,则下列说法正确的是()

- A. 仅闭合开关 S , 电表示数变大、电压表示数变大
- B. 仅闭合开关 S , 电表示数变小、电压表示数变大
- C. 开关 S 闭合时, 变阻器滑片向左移动的过程中, 电流表、电压表示数均变小
- D. 开关 S 闭合时, 变阻器滑片向左移动的过程中, 电流表、电压表示数均变大



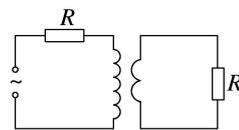
11. 一理想变压器原、副线圈的匝数比为 $3:1$ ，在原、副线圈的回路中分别接有阻值相同的电阻 R ，原线圈一侧接在电压为 220 V 的正弦式交流电源上，如图所示。设副线圈回路中电阻两端的电压为 U ，原、副线圈回路中电阻消耗的功率的比值为 k ，则()

A. $U=66\text{ V}$, $k=\frac{1}{9}$

B. $U=22\text{ V}$, $k=\frac{1}{9}$

C. $U=66\text{ V}$, $k=\frac{1}{3}$

D. $U=22\text{ V}$, $k=\frac{1}{3}$



[提升练习]

★12. 理想变压器与三个阻值相同的定值电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 组成如图所示的电路，变压器原、副线圈的匝数比为

$1:2$ 。在 a 、 b 间接入正弦式交变电流，则下列说法正确的是()

A. R_1 、 R_2 、 R_3 两端的电压之比为 $2:1:2$

B. R_1 、 R_2 、 R_3 消耗的功率之比为 $4:1:4$

C. a 、 b 间输入功率与变压器输入功率之比为 $15:2$

D. a 、 b 间输入电压与变压器输入电压之比为 $3:1$

