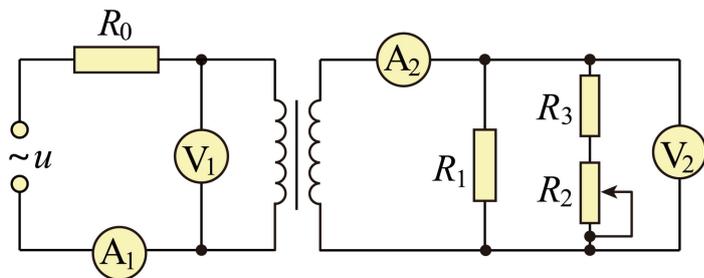


《3.3 变压器》补充练习

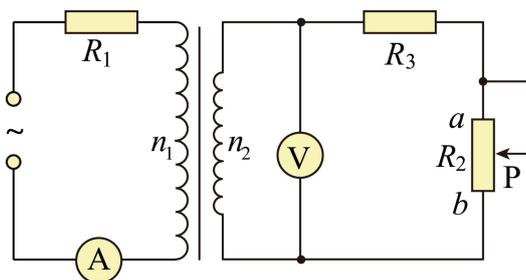
1. 如图所示为理想变压器，其原、副线圈匝数比为 k ，所接电源为有效值恒定的正弦交流电压，且不计电源内阻。原线圈接有定值电阻 R_0 ，副线圈接有定值电阻 R_1 、 R_3 ，以及滑动变阻器 R_2 ，四个理想交流电表的连接如图所示。现将 R_2 的滑动触头向下滑动少许，电表的示数变化量的绝对值分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 、 ΔI_1 、 ΔI_2 ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 电压表 V_2 的示数减小，电流表 A_2 的示数减小
 B. 电压表 V_1 的示数增大，电流表 A_1 的示数增大
 C. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_2} : \frac{\Delta U_2}{\Delta I_1} = \frac{1}{k^2}$
 D. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_1} : \frac{\Delta U_2}{\Delta I_2} = k^2$



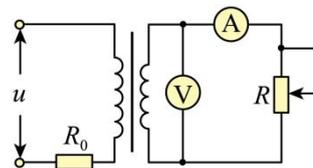
2. 如图所示，理想变压器原、副线圈匝数比为 $2:1$ ，电源的输出电压 $u = 30\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)，定值电阻 $R_1 = 10\Omega$ ， $R_3 = 1\Omega$ ，滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 4Ω ， a 、 b 为滑动变阻器的两个端点，所有电表均为理想电表。现将滑动变阻器滑片 P 置于 a 端，则（ ）

- A. 电流表示数为 $1.5A$
 B. 电压表示数为 $15V$
 C. 滑片 P 由 a 向 b 缓慢滑动， R_1 消耗的功率增大
 D. 滑片 P 由 a 向 b 缓慢滑动，变压器的输出功率减小



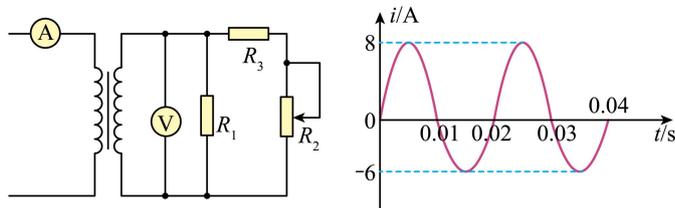
3. 如图所示，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$ ，电流表和电压表均为理想交流电表。已知交流电源电压瞬时值表达式为 $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)。下列说法中正确的是（ ）

- A. 电压表的示数为 $22V$
 B. 通过滑动变阻器 R 的交流电的频率为 $100Hz$
 C. 若将滑动变阻器的滑片下移，则电压表的示数变小
 D. 若将滑动变阻器的滑片上移，则 R_0 消耗的功率变大



4. 如图 (a) 所示，理想变压器原、副线圈匝数比为 $n_1:n_2=1:5$ ，定值电阻 R_1 的阻值为 10Ω ，滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 50Ω ，定值电阻 R_3 的阻值为 10Ω ，图中电表均为理想电表。原线圈输入如图 (b) 所示的交流电流，其有效值不随负载变化。当滑动变阻器接入电路的阻值由 50Ω 减小到 0 的过程中（ ）

- A. 电流表的示数为 $5A$
 B. 通过 R_2 的电流减小
 C. 电压表的示数增大



图(a)

图(b)

D. R_2 和 R_3 的总电功率先增大后减小

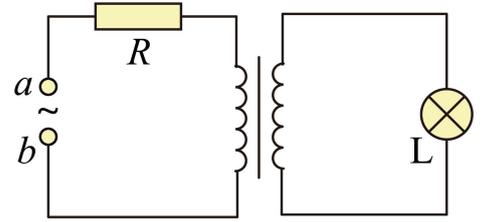
5. 如图所示，理想变压器原副线圈匝数比为 2:1， a 、 b 两端接 $u = 44\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V 的交流电源，定值电阻 $R = 10\Omega$ ，灯泡 L 额定电压为 22V，其电阻恒定为 10Ω ，以下说法正确的是 ()

A. 灯泡 L 消耗的电功率为 48.4W

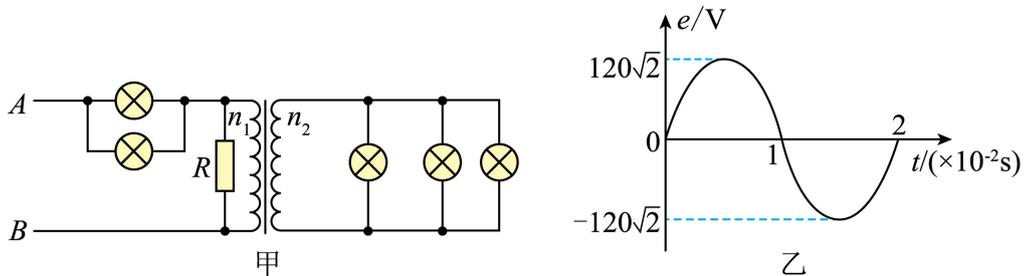
B. 流过电阻 R 的电流为 1.1A

C. 若 a 、 b 两端接 $u = 55\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V 的交流电源，灯泡就能正常发光

D. 保持 a 、 b 两端所接电源不变，换用原副线圈匝数比为 4:1 的理想变压器时，灯泡可能正常发光



6. 如图甲所示的电路中，理想变压器原、副线圈匝数比为 3:1，电路中的 5 个灯泡完全相同，当 A、B 端输入如图乙所示的正弦交变电压时，每个灯泡消耗的电功率均为 18W，下列说法正确的是 ()



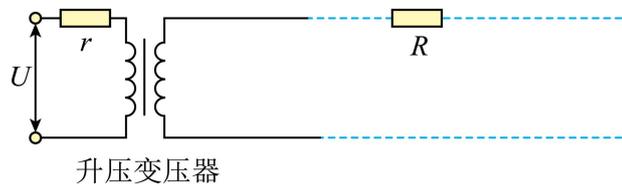
A. 每个灯泡两端的电压为 24V

B. 通过每个灯泡的电流为 0.5A

C. 定值电阻 R 的阻值为 150Ω

D. 定值电阻 R 的电功率为 45W

7. 高铁线因接触网覆冰无法保证电力机车正常供电，现设想用短路电流熔冰，就是将两条输电线终点站的两端直接连起来，为提升熔冰效率，将变电站输出电压恒为 U 的正弦交流电经过一段较长的导线输送到始发站后先用理想升压变压器升压，然后接入始发站导线的两端，电路图如图所示。已知两站间输电线的总电阻为 R ，变电站到始发站导线的总电阻 $r = \frac{R}{10^6}$ ，升压变压器原、副线圈的匝数比为 1:1000，则输电线熔冰的热功率为 ()



A. $\frac{1000^2 U^2}{R}$

B. $\frac{500^2 U^2}{R}$

C. $\frac{100^2 U^2}{R}$

D. $\frac{U^2}{R}$