

## 第九章 正弦交流电路

### 一、是非题

(注:请在每小题后[ ]内用“√”表示对,用“×”表示错)

1、二支路电流  $i_1 = 6\sqrt{2} \cos(100t)A$ ,  $i_2 = 8\sqrt{2} \cos(200t + 90^\circ)A$ , 电流相量分别是

$\dot{I}_1 = 6\angle 0^\circ A$ ,  $\dot{I}_2 = 8\angle 90^\circ A$ , 二支路并联的总电流:  $\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2$ 。 [ ]

2、电感元件电压相位超前于电流  $\pi/2$  rad, 所以电路中总是先有电压后有电流。 [ ]

3、正弦电流电路中, 频率越高则电感越大, 而电容则越小。 [ ]

4、若电路的电压为  $u = U_M \cos(\omega t + 30^\circ)V$ , 电流为  $i_1 = I_M \cos(\omega t - 45^\circ)A$ ,  
则  $i$  滞后  $u$  的相位角为  $75^\circ$ 。 [ ]

5、若电路的电流  $i_1 = I_M \cos(\omega t + 30^\circ)A$ , 电压  $u = U_M \cos(\omega t + 60^\circ)V$ ,  
则该电路是电感性。 [ ]

6、已知: 复阻抗  $Z = (10 + j10) \Omega$ , 它的复导纳  $Y = (0.1 + j0.1) S$ 。 [ ]

7、在频率  $f_1$  时, 对  $R$ 、 $L$  串联电路求出的阻抗与在频率  $f_2$  时求出的阻抗相同。 [ ]

8、在  $R$ 、 $L$ 、 $C$  串联电路中, 当  $L > C$  时电路呈电感性, 即电流滞后于总电压。 [ ]

9、 $R$ 、 $L$  串联电路中, 元件两端的电压分别为  $3V$  和  $4V$ , 则电路总电压为  $5V$ 。 [ ]

10、在正弦电流电路中, 两元件串联后的总电压必大于分电压. 两元件并联后的总电流必大于分电流。 [ ]

### 二、选择题

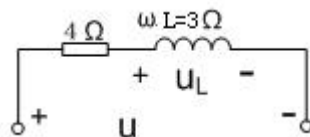
(注:在每小题的备选答案中选择适合的答案编号填入该题空白处, 多选或不选按选错论)

1、若  $i_1 = 10 \cos(\omega t + 30^\circ)A$ ,  $i_2 = 20 \cos(\omega t - 10^\circ)A$ , 则  $i_1$  的相位比  $i_2$  超前\_\_\_\_\_。

(A)  $20^\circ$  (B)  $-20^\circ$  (C)  $40^\circ$  (D)  $-40^\circ$  (E) 不能确定

2、图示电路中  $R$  与  $\omega L$  串联接到  $u = 10 \cos(\omega t - 180^\circ)V$  的电源上, 则电感电压  $u_L =$  \_\_\_V。

(A)  $6 \sin(\omega t - 143.1^\circ)$  (B)  $6 \sin(\omega t - 126.9^\circ)$   
(C)  $6 \sin(\omega t + 36.9^\circ)$  (D)  $8 \sin(\omega t - 53.1^\circ)$



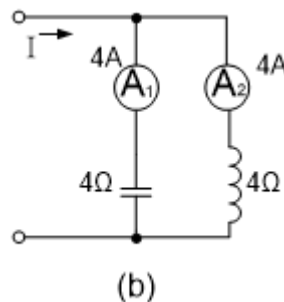
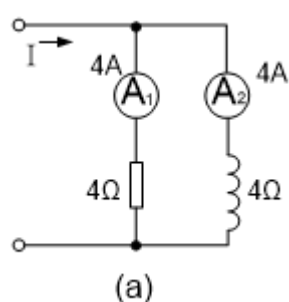
3、若含  $R$ 、 $L$  的线圈接到直流电压  $12V$  时电流为  $2A$ , 接到正弦电压  $12V$  时电流为  $1.2A$ ,  
则  $X_L =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(A)  $4$  (B)  $8$  (C)  $10$  (D) 不能确定

4、图(a)中的总阻抗  $z =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ , 总电流  $I =$  \_\_\_\_\_  $A$ 。

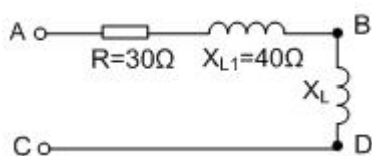
图(b)中的总阻抗  $z = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ , 总电流  $I = \underline{\hspace{1cm}} A$ 。

- (A) 2                      (B) 8                      (C) 2.82                      (D)  $4\sqrt{2}$   
 (E) 0                      (F)  $\infty$



5、图示电路中, 电压有效值  $U_{AB}=50V$ ,  $U_{AC}=78V$  则  $X_L = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ 。

- (A) 28                      (B) 32                      (C) 39.2                      (D) 60



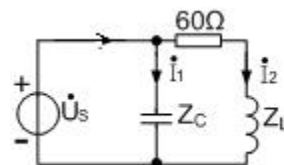
三、填空题 (注:请将正确答案填入空白处,不必写求解过程或说明其原因)

1. 一个电感线圈(电阻忽略不计)接在  $U=100V$ 、 $f=50Hz$  的交流电源上时, 流过 2A 电流。

如果把它接在  $U=150V$ 、 $f=60Hz$  的交流电源上, 则 流过的电流  $I = \underline{\hspace{1cm}} A$ 。

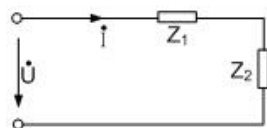
2. 电路如图所示, 已知  $\dot{U}_s = 120\angle 0^\circ V$ ,  $Z_c = -j120\Omega$ ,  $Z_L = j60\Omega$ , 则  $\dot{I}_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ ,

$\dot{I}_2 = \underline{\hspace{1cm}} A$ ,  $\dot{I} = \underline{\hspace{1cm}} A$ 。

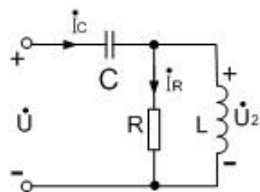


四、计算题

1、图示电路中, 已知  $\dot{U} = 10\sqrt{2}\angle 90^\circ V$ ,  $\dot{I} = 1\angle 45^\circ A$ ,  $Z_1 = 7+j6\Omega$ , 求  $Z_2$  为多少?



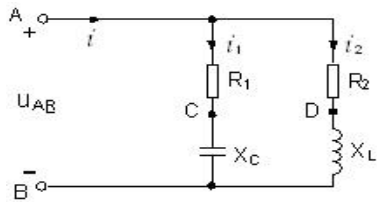
2、图示电路中  $R = \omega L = 1/\omega C = 10\Omega$  时, 求整个电路的等效阻抗。



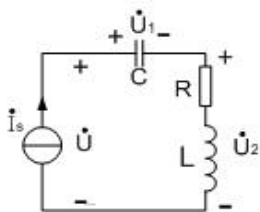
3、 图示电路中，已知  $\dot{U}_{AB} = 10\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ ， $R_1 = X_C = 4 \Omega$ ， $R_2 = X_L = 3 \Omega$ ，

求：(1)  $i_1, i_2$  和  $u_{CD}$  的瞬时值表达式；

(2) 以  $\dot{U}_{AB}$  为参考相量，画出  $\dot{I}_1, \dot{I}_2$  和  $\dot{U}_{CD}$  的相量图。



4、  $R$ 、 $L$ 、 $C$  串联电路如图所示，已知  $i_s = \sqrt{6} \cos \omega t A$ ， $\omega = 100 \text{ rad/s}$ ， $R = 20 \Omega$ ， $L = 0.115 H$ ， $C = 0.443 \text{ mF}$ 。求：有功功率  $P$ ，无功功率  $Q$ ，视在功率  $S$ ，功率因数？



5、 电路如图所示。已知，

$R = 1 \Omega$ ， $L = 1 H$ ， $C = 1/3 F$ ， $u(t) = 3\sqrt{2} \cos(2t) V$ ，求电路有功功率  $P$ ，无功功率  $Q$ ，视在功率  $S$ ，复功率  $\bar{S}$ 。

