



# 厦门大学《电路分析》期末试题

考试时间：2014年6月(A) 信息学院自律督导部



一、填空（共20分，每个空2分）

- 1、电路如图 1-1 所示：当  $u_s(t) = \varepsilon(t)V$  时， $i_L(t) = (1 + 5e^{-\alpha t})\varepsilon(t)mA$ ， $\alpha =$  \_\_\_\_\_；  
当  $u_s(t) = 2\varepsilon(t)V$  时， $i_L(t) =$  \_\_\_\_\_；当  $u_s(t) = \delta(t)V$  时， $i_L(t) =$  \_\_\_\_\_；

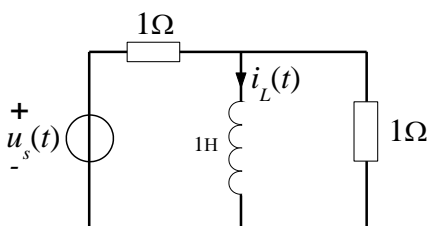


图 1-1

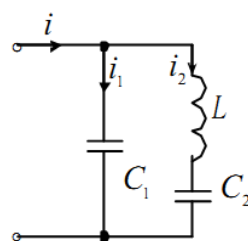


图 1-2

- 2、正弦交流电路如图 1-2，若  $\omega L > \frac{1}{\omega C_2}$ ，且电流有效值  $I_1 = 4A, I_2 = 3A$ ，则  $I =$  \_\_\_\_\_。
- 3、已知某正弦电流  $i = I_m \cos(100\pi t - 30^\circ)A$ ，当  $t = \frac{1}{200}s$  时， $i(\frac{1}{200}) = 1.414A$ ，则该正弦电流对应的有效值相量  $\dot{I} =$  \_\_\_\_\_。
- 4、电路如图 1-4 所示，电阻  $R = 1\Omega$ ，电抗  $X = 1\Omega$ ，从 ab 端看过去的等效导纳  $Y_{eq} =$  \_\_\_\_\_。

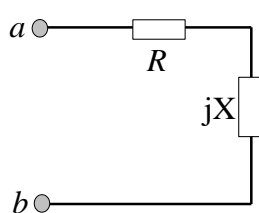


图 1-4

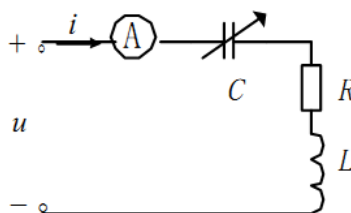


图 1-5

- 5、图 1-5 所示正弦交流电路中，已知  $u = 100\sqrt{2} \sin 10^4 t V$ ，电容调至  $C = 0.2\mu F$  时候，电流表读数最大， $I_{max} = 10A$ ，则  $R =$  \_\_\_\_\_， $L =$  \_\_\_\_\_。
- 6、Y-Y 连接三相对称电路中，线电流  $\dot{I}_l$  与对应的相电流  $\dot{I}_p$  的关系为 \_\_\_\_\_；Y 型连接的三相对称电源按照  $a \rightarrow b \rightarrow c$  正序排列，若  $\dot{U}_{an} = 100\angle -20^\circ$ ，则  $\dot{U}_{cn} =$  \_\_\_\_\_。

一、 选择题（共20分，每题2分）

- 1、激励电源  $S$  与三个负载  $Z_1, Z_2, Z_3$  并联，以下说法哪种不正确（ ）
- A.  $P = P_1 + P_2 + P_3$       B.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$       C.  $S = S_1 + S_2 + S_3$       D.  $\bar{S} = \bar{S}_1 + \bar{S}_2 + \bar{S}_3$

2. 如图 2-2 所示, 电压  $u_2$  的表达式是 ( )

- A、 $L_1 \frac{di_1}{dt}$                       B、 $-L_1 \frac{di_1}{dt}$                       C、 $M \frac{di_1}{dt}$                       D、 $-M \frac{di_1}{dt}$

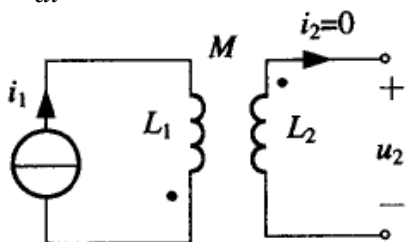


图 2-2

3. 完全对称三相电路的描述中, 以下哪条是不对的 ( )

- A.  $|\dot{U}_{an}| = |\dot{U}_{bn}| = |\dot{U}_{cn}|$                       B.  $\dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c = 0$                       C.  $U_{an} + U_{bn} + U_{cn} = 0$                       D.  $Z_a = Z_b = Z_c$

4. 某一实际线圈的电阻为  $R$ , 感抗为  $X_L$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A. 它的阻抗是  $Z = R + X_L$   
 B. 电流为  $i$  的瞬间, 电阻电压  $u_R = i R$ , 电感电压  $u_L = i X_L$ , 端电压的有效值  $U = I Z$   
 C. 该实际线圈两端电压比电流超前  $\varphi = \text{tg}^{-1} \frac{X_L}{R}$   
 D. 该实际线圈的功率为  $P = U I$

5. 二阶电路电容电压  $u_C$  的微分方程为:  $\frac{d^2 u_C}{dt^2} + 6 \frac{du_C}{dt} + 13 u_C(t) = 0$ , 此电路属于下列哪种情况? ( )

- A、过阻尼                      B、欠阻尼                      C、临界阻尼                      D、无阻尼

6. 理想变压器如图 2-6 所示, 已知  $N_2 / N_1 = 10$ , 则  $U_2 / U_1 =$  ( )

- A. 10                      B. 0.1                      C. -0.1                      D. -10

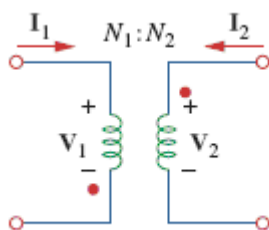


图 2-6

7. 电路如图 2-7 所示, 确定输出电压  $U_o$  为 ( )

- A. 10V, 6V                      B. -6V, 10V                      C. -6V, 6V                      D. -10V, 10V

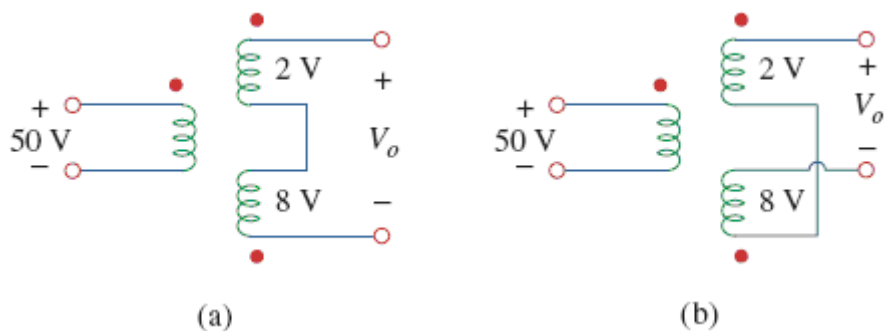


图 2-7

8、在正弦交流  $RLC$  串联电路中，已知电阻  $R=5\Omega$ ， $C=0.5\ \mu\text{F}$ ， $L=2\text{H}$ ，则电路的品质因数  $Q$  值为 ( )

- A. 600                      B. 400                      C. 300                      D. 150

9、串联谐振时电路的阻抗 ( )，电流 ( )，品质因数越低，电路的选择性 ( )，通频带 ( )

- A、最大，最大，越强，越宽                      B、最小，最大，越强，越宽  
C、最小，最大，越弱，越宽                      D、最小，最小，越弱，越窄；

10、欲使图 2-10 所示正弦交流电路的功率因数为 0.707，则  $1/\omega C$  应等于 ( )

- A、 $0\Omega$                       B、 $5\Omega$                       C、 $20\Omega$                       D、 $10\Omega$

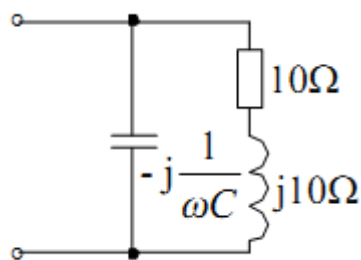


图 2-10

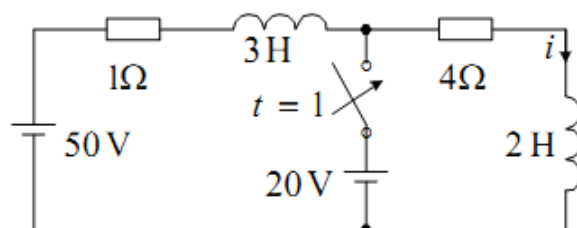


图 3-1

## 二、 计算题 (共 60 分)

1、[10 分] 电路如图 3-1 所示：当  $t=0$  时开关闭合，闭合前电路已经达到稳态，求

- (1)  $i(0_+)$ ； (2 分)
- (2)  $i(\infty)$ ； (2 分)
- (3) 时间常数  $\tau$ ； (2 分)
- (4) 用以上三要素写出零输入响应，零状态响应和全响应；(4 分)

2、[9 分] 耦合电感的参数为  $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=1\text{H}$ ， $M=2\text{H}$ ，求图 3-2 (a) (b) (c) 中的等效电感  $L_{ab}$ 。

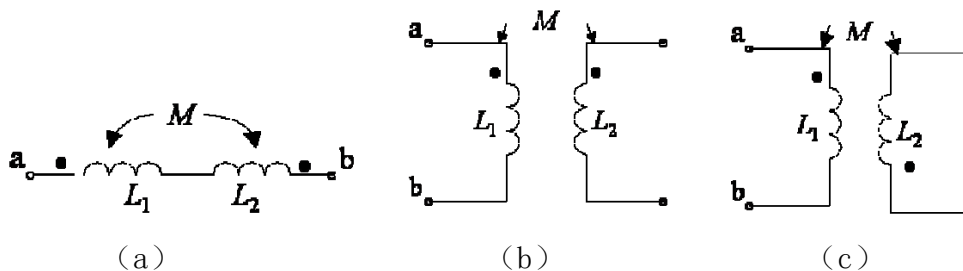


图 3-2

- 3、[15 分] 电路如图 3-3 所示，正弦电源  $\dot{U}_s = 10\angle -45^\circ \text{V}$ ， $g=0.5\text{S}$ ，负载  $Z_L$  可任意变动。
- (1) 列结点电压方程求 1-1' 端口的开路电压；(4 分)
  - (2) 求 1-1' 端口等效阻抗，并画出戴维宁等效电路；(4 分)
  - (3) 求  $Z_L$  为多少时可获得最大功率，并求此时负载  $Z_L$  的有功功率，无功功率和视在功率。(7 分)

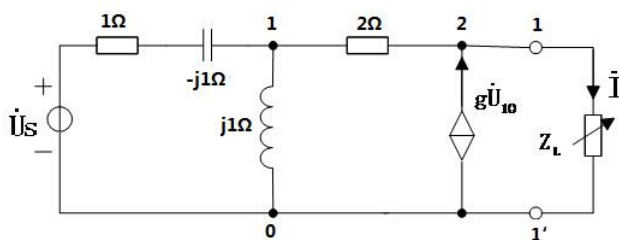


图 3-3

- 4、[12 分] 如图 3-4 所示，已知 A 为电阻性负载，其有功功率  $P_A=5\text{kW}$ ，B 为感性负载，其视在功率  $S_B=5\text{kV}\cdot\text{A}$ ，功率因数为 0.5，正弦电压为 220V，频率为 50Hz。求：
- (1) 电源提供的有功功率和无功功率；(4 分)
  - (2) A、B 并联负载的功率因数；(4 分)
  - (3) 欲使电路的总功率因数提高到 0.92，应并联多大的电容？(4 分)

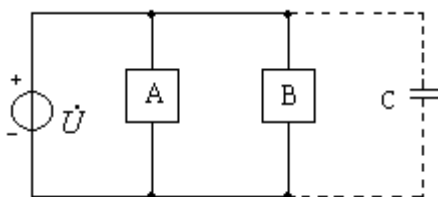


图 3-4

- 5、[14 分] 已知三相电路如下图所示，电源线电压有效值  $U_{ab}=380\text{V}$ ，各相负载的阻抗值分别为  $Z_1=5\Omega$ ， $Z_2=-j5\Omega$  (电容)， $Z_3=j5\Omega$  (电感)，
- (1) 计算各线电流  $i_a$ ， $i_b$ ， $i$  和中线电流  $i_N$  (用相量表示)，并画出它们的相量图；(11 分)

(2) 求三相负载消耗的总功率。(3 分)

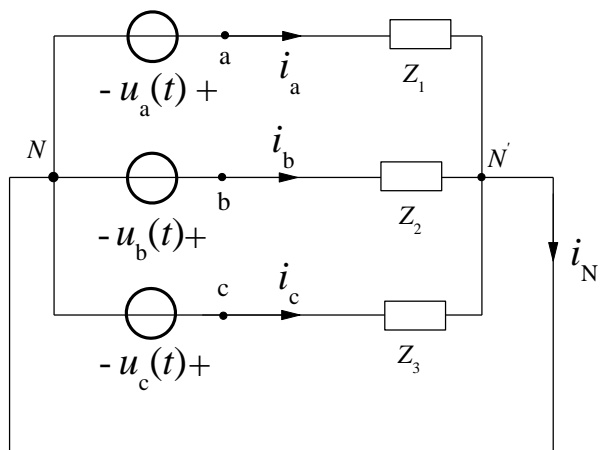


图 3-5