

四川联合大学

1999 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 电路

科目代号: 38 #

(试题共 4 页)

适用专业: 电机与电器, 电力电子与电力传动, 电力系统及其自动化

(一) (1)

电路如图 1, VCVS 的控制系数 μ 可以调整, 其余各元件参数已知, 问 μ 应为何值, 响应 u_4 与 u_{s1} 无关。 (16 分) 注: 响应 u_5 为 G_5 上电压

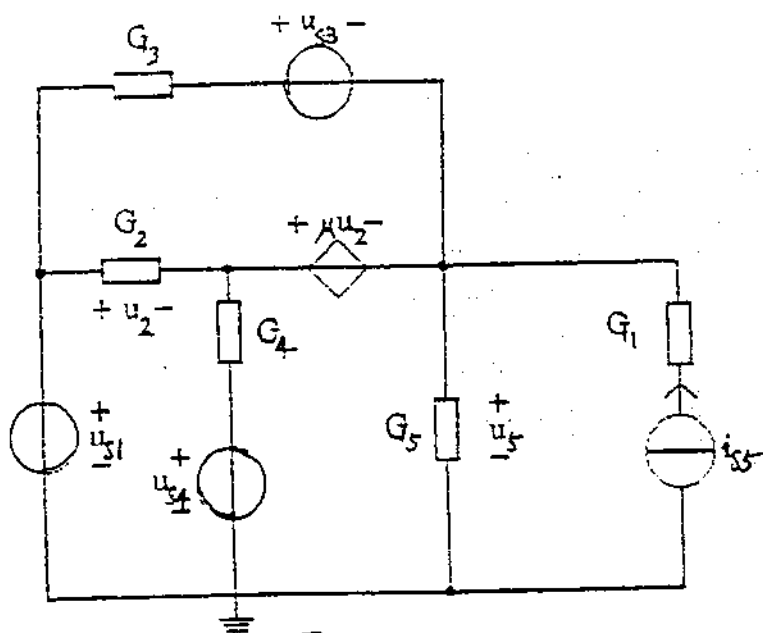


图 1

(二) (2)

电路如图2所示, 已知 $\omega L_1 = 20 \Omega$, $\omega L_2 = 30 \Omega$, $\omega M = 10 \Omega$, $1/(\omega C) = 10 \Omega$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = R_3 = 20 \Omega$, $u_c(t) = 10 + 20\sqrt{2} \sin \omega t$ V.

求: (1) 电流 $i(t)$ 及 I 有效值;

(2) 电源电压 $u_s(t)$

(16分)

非正弦

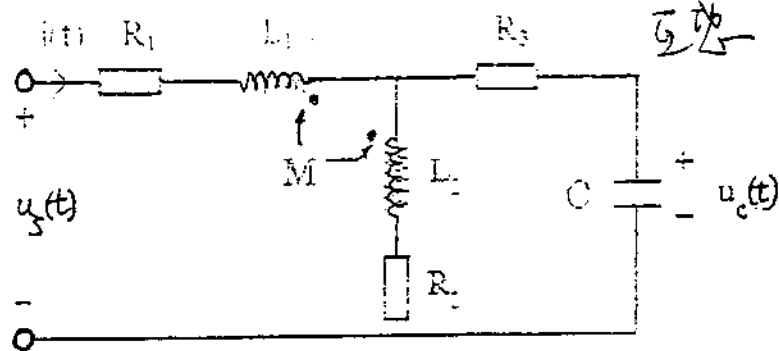


图2

(三) (3)

正弦稳态电路如图3所示, 已知端口电压有效值 $U = 50\sqrt{3}$ V, 电抗电压有效值 $U_1 = 50$ V, $X_L = 25 \Omega$, $X_{C1} = 50 \Omega$, 电路功率因数 $\cos \phi = 0.5$ (感性)

求: (1) 负载的等值复阻抗 Z ;

(2) 保证负载有功功率及电路注入电流有效值不变, 把电路功率因数提高到 $\cos \phi = 0.866$, 应投入多少纯电容负载 X_{C2} ? 此时端口电压有效值 U 又是多少? (20分)

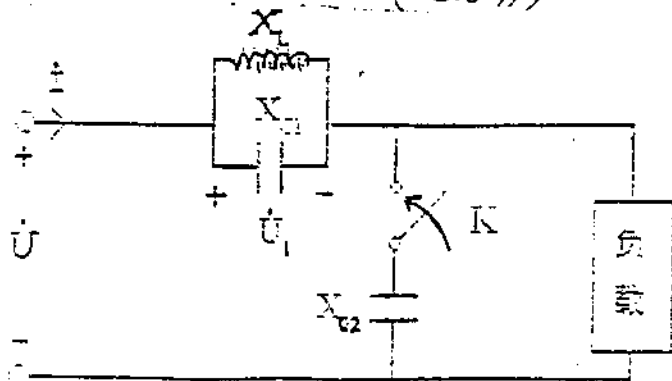


图3

(四) (二)

双口网络如图4所示。端口1-1'接一正弦电压 u_s ，其 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ ， $C_1 = 0.5 \text{ F}$ ， $g = 2 \text{ S}$ 。端口2-2'接一电容负载 $C_2 = 2 \text{ F}$ 。

求：(1) 使电路达到谐振状态的 $n = ?$

(2) 求此双口网络的 T 型等效电路。 (15分)

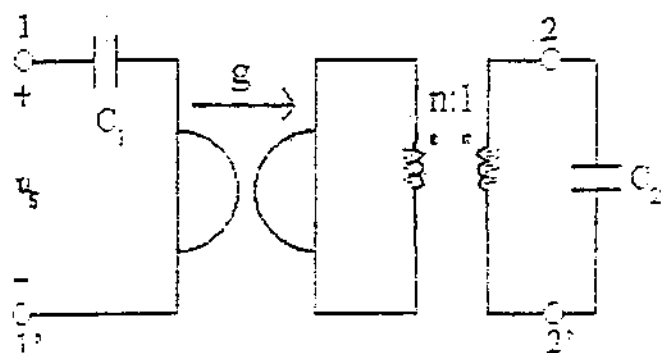


图4

(五)

如图5所示电路。若 $U_s = 41 \text{ V}$ 时， $i_L = 2 \text{ e}^{-4t} \text{ A}$ ，试求：(1) $R = ?$ (2) 若将 4 H 电感换接成 $1/2 \text{ F}$ 电容，其它元件及值不变，且电容的初始状态 $u_c(0) = 1 \text{ V}$ ，求 $u_c(t) (t \geq 0)$ (15分)

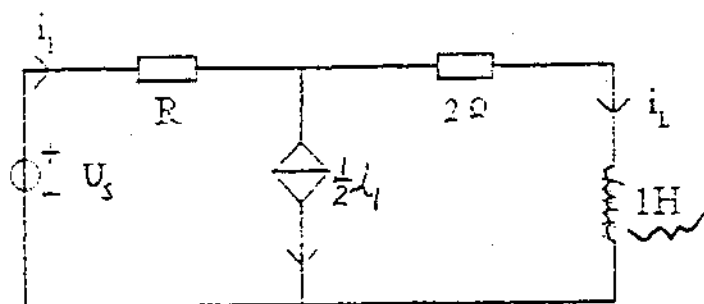


图5

(六)

图6电路中, P 为无源线性网络, 初始状态为零。当 $u_{s1} = e^{-t} \text{V}$, $u_{s2} = 0 \text{V}$ 时, $i_1 = 1/2 e^{-1/2t} \text{A}$, $i_2 = -e^{-t} \text{A}$; 当 $u_{s1} = 1 \text{V}$, $u_{s2} = 2e^{-t} \text{V}$ 时, 网络 P 不变, 初始状态仍为 0, 求: $i_1 = ?$ (10分)

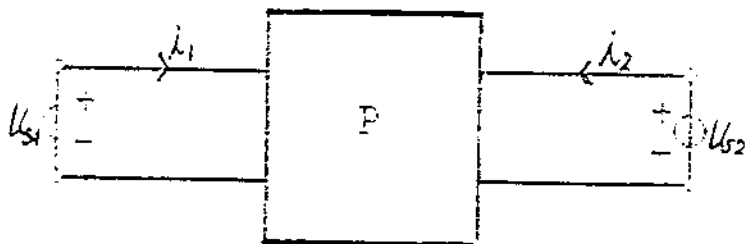


图 6

(七)

电路如图7所示, 其中 A 为含源线性网络, 当 $u_s(t) = 1 \text{V}$ 时 $i_L(t) = (1 + e^{-t} + te^{-t}) \text{A}$, 当 $u_s(t) = e^{-t} \text{V}$ 时 $i_L(t) = 2e^{-t} + 2te^{-t} \text{A}$, 求: 当 $u_s(t) = 21(t) + e^{-t} \text{V}$ 时的 $u_L(t)$ (电路初始状态不变) (8分)

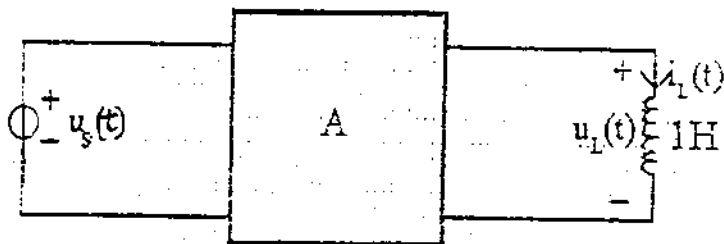


图 7

$$I_L(s) = H_1(s)U_s(s) + I_L'(s)$$