

清华大学 2002 年硕士生入学考试试题

准考证号_____ 系别_____ 考试日期_____

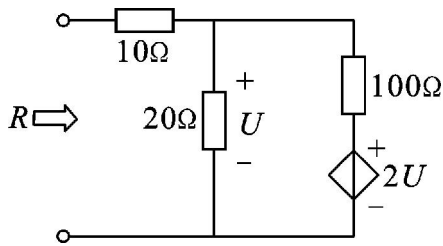
考试科目_____ 专业_____

试题内容：

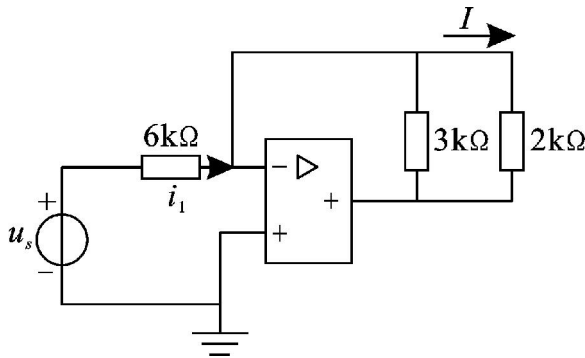
一. (20 分)

完成下列各题(写出必要的过程)，

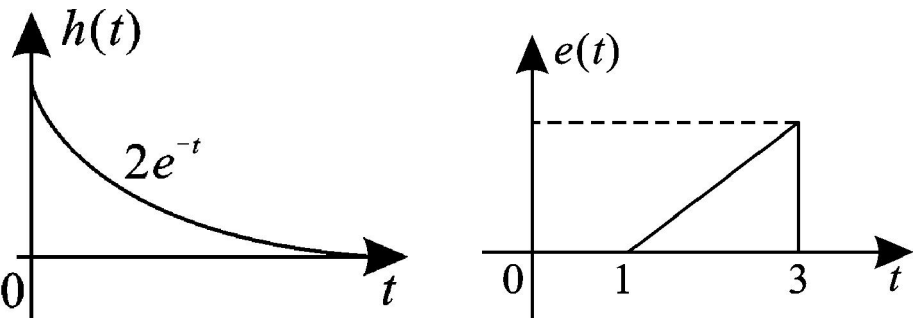
(1) 求入端电阻 R 。



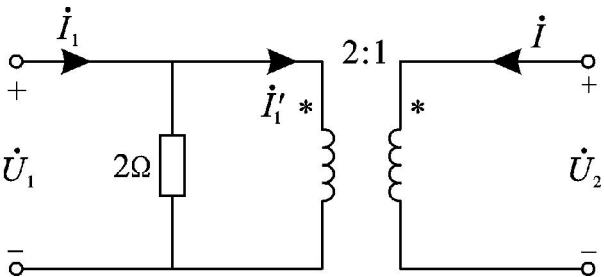
(2) 已知 $U_s(t) = 5 \cos \omega t V$ ，求电流 i 。(运算放大器为理想运算放大器)



(3) 求卷积积分 $r(t) = e(t) * h(t)$ ，只要求写出分段积分公式、不必求出结果。



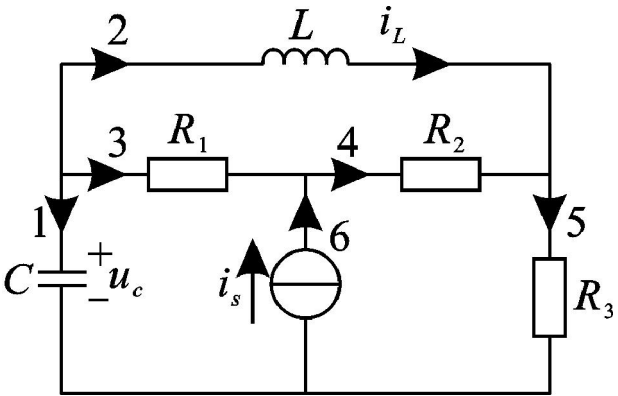
(4) 求图示双口网络的传输参数 T 。



二. (10 分)

(1) 以题二图电路中的 1, 3, 4 支路为树支写出基本回路矩阵 B 和基本割集矩阵 Q 。

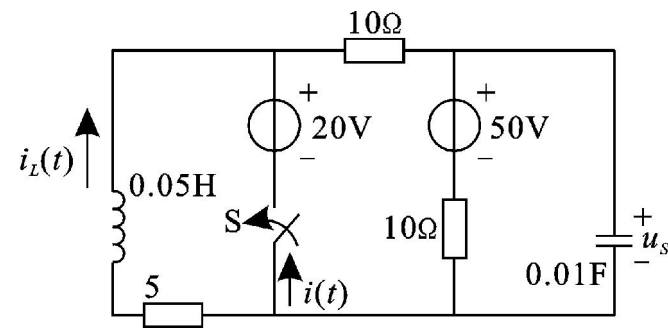
(2) 以 $\begin{bmatrix} U_c \\ i_L \end{bmatrix}$ 为状态变量，列写题二图电路的状态方程，并整理成标准形式。



题二图

三. (10 分)

电路如题三图所示，已知开关 S 闭合前电路已达稳态， $t=0$ 时闭合开关 S。求开关闭合后的电流 $i_L(t)$ 和 $i(t)$ 。

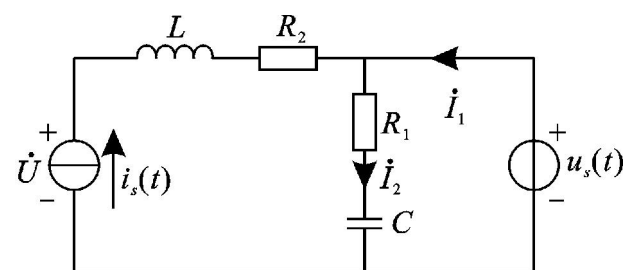


题三图

四. (10 分)

题四图电路中，已知 $R_1 = 5\Omega, R_2 = 3\Omega, L = 10mH, C = 100\mu F$,

$U_s(t) = 10\sqrt{2} \sin 1000t V, i_s(t) = 2\sqrt{2} \sin(1000t + 30^\circ) A$ ，求电压源，电流源各自发出的有功功率和无功功率。



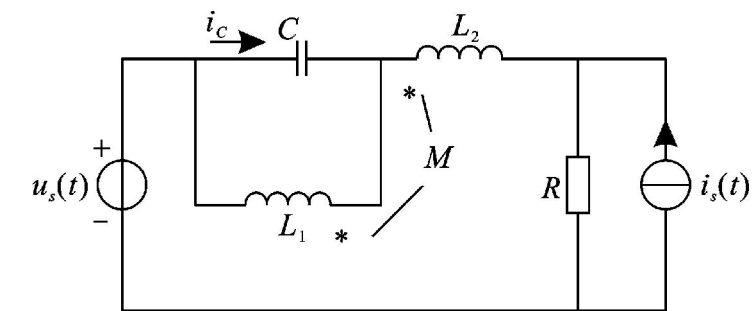
题四图

五. (10 分)

已知题五图中 $C = 0.5\mu F, L_1 = 2H, L_2 = 1H, C = 100\mu F, M = 0.5H, R_1 = 1000\Omega$ ，电压源 $U_s(t) = \sin(1000t + 30^\circ) V$ ，电流源 $i_s(t) = 0.1\sqrt{2} \sin 2000t A$ ，

求：(1) 电流 i_c 的有效值

(2) 电阻 R 吸收的有功功率。

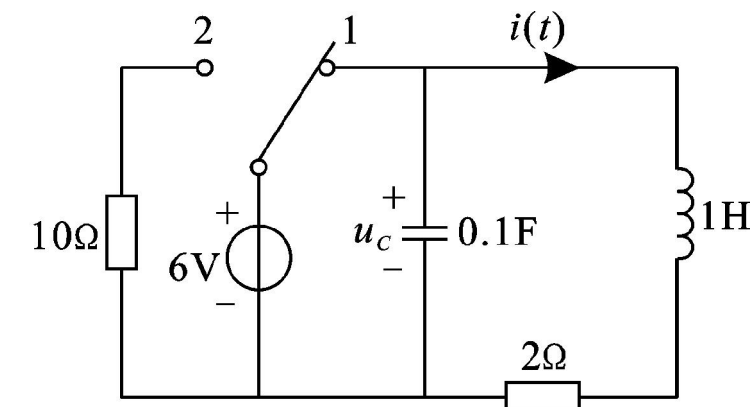


题五图

六. (10 分)

题六图电路中，开关在 $t=0$ 由 1 转换到 2（换接前电路已达稳态）

用拉氏变换法求换路后的 $i_1(t)$ 。

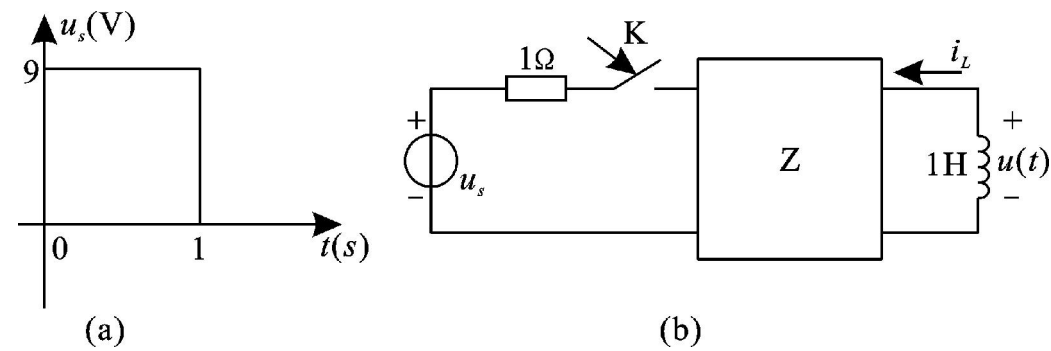


题六图

七. (10 分)

已知题七图 (b) 中二端口网络的 z 参数为 $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \Omega$, 电压源 u_s 如题七图 (a) 所示,

$i_L(0^-)=0$, 求 $u(t)$ 并画出其变化曲线(要求标出转折点处对应的值)。

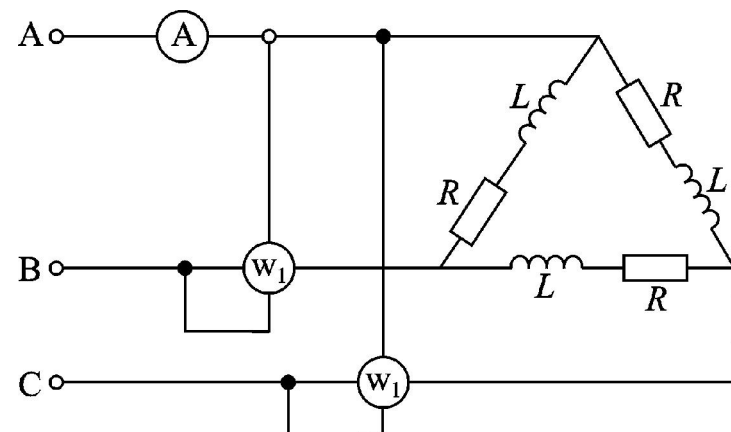


题七图

八. (10 分)

三相对称电路如题八图所示, 测得两功率表读数分别为 $W_1 = 2840W$,

$W_2 = 1204W$ 。电流表读数为 $7.5A$, 求负载参数 R 和 L , (设电源频率 $f = 50Hz$)

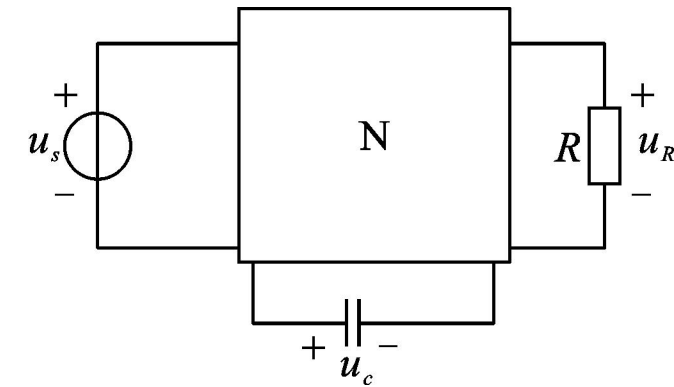


题八图

九. (10 分)

题九图所示电路中, 方框 N 为电阻网络, 已知 $u_s = 2\varepsilon(t)V$ 时, $u_R = 1 + \frac{1}{4}e^{-t} (t \geq 0)V$,

$u_c = 1 + e^{-t}V (t \geq 0)$, 求 $u_s = \delta(t)V$ 时 u_c , u_R 的单位冲激响应。



题九图