

# B 清华大学本科生考试试题专用 题纸交回

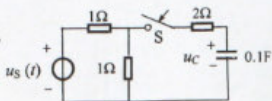
考试课程 电路原理 A(2) 班号 253 学号 2005010928 姓名 袁程远 2007.1.

一、已知图示电路电容无初始储能， $t=0$  时合下开关 S。

求：(1)  $u_S(t)=2V$  时电容电压  $u_C(t)$ 。

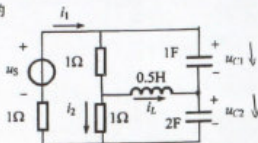
(2)  $u_S(t)=2\sqrt{2}\sin 2tV$  时电容电压  $u_C(t)$ 。

(14 分)



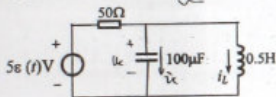
二、以  $[u_{C1} \ u_{C2} \ i_L]^T$  为状态变量列写图示电路的状态方程，并整理为标准形式。(10 分)

$$\begin{bmatrix} \dot{u}_{C1} \\ \dot{u}_{C2} \\ \dot{i}_L \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} u_{C1} \\ u_{C2} \\ i_L \end{bmatrix} + B u_S$$

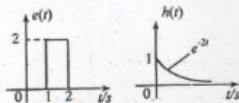


三、完成下面各题 (30 分)

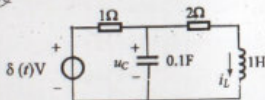
1. 定性画出图示电路中电流  $i_L(t)$  的波形。



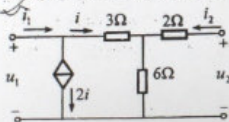
2. 求图示函数的卷积  $e(t) * h(t)$



3. 已知电路无初始储能。求初值  $u_C(0^+)$ ,  $i_L(0^+)$ 。



4. 求图示二端口的短路导纳参数  $Y$ 。



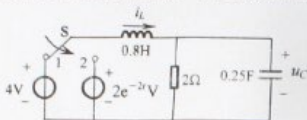
5. 已知无损传输线的特性阻抗  $Z_C=400\Omega$ ，传输线线长为  $l$ ，终端接有电阻  $R=100\Omega$ ，始端通过一开关接到 600V 直流电压源，假设开关在  $t=0$  时合上。

分别求：(1)  $t_1 = \frac{7l}{4v}$  时 ( $v$  是波速)，(2)  $t_2 = \frac{11l}{4v}$  时距始端  $l/2$  处线上的电流值  $i$ 。

四、已知换路前电路处于稳态， $t=0$ 时将开关S由1换接到2。

用拉斯拉普变换法求换路后电容电压  $u_C(t)$ ，并给出  $u_C(t)$  的自由分量和强制分量。

(14分)



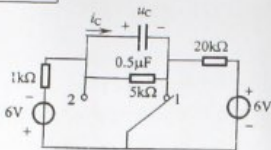
五、已知图示电路中，开关S合在1处（电路已达

稳态）。 $t=0$ 时开关S由1换接到2， $t=2\text{ms}$

时开关S又返回位置1。求换路后电容电流

$i_C(t)$ ，并定性画出其波形图。

(14分)

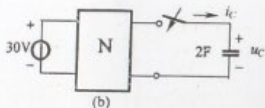
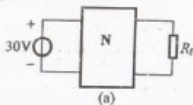


六、图(a)所示电路中N为仅含电阻的对称二端口网络。激励电压  $u_s=30\text{V}$ 。当  $R_f=5\Omega$  时，它可获得最大功率  $P_{\text{max}}=20\text{W}$ 。

(1) 求二端口网络N的传输参数T；

(2) 设在  $t=0$  时将  $R_f$  断开改接  $2\text{F}$  的电容（如图(b)所示）。求网络函数  $H(s)=U_C(s)/U_s(s)$ 。

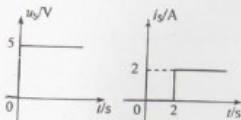
(12分)



七、电路如图七(a)所示，其中电容C初始储能不为零。当  $u_s(t)=10e^{-(t-1)}\text{V}$ ， $i_s(t)=\varepsilon(t)\text{A}$  时， $u_C(t)=(-5+6e^{-10t})[\varepsilon(t)-\varepsilon(t-1)]+(5-10e^{-10(t-1)})\varepsilon(t-1)\text{V}$ 。如果  $u_s$  和  $i_s$  的波形如图七(b)所示，求  $u_C(t)$  的零状态响应。(6分)



图七(a)



图七(b)