

# 南京航空航天大学

## 二〇〇三年硕士研究生入学考试试题

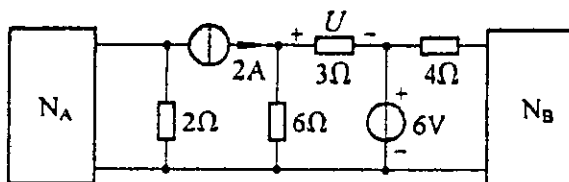
考试科目: 电 路

说 明: 答案一律写在答题纸上。

### 一、选择题 (40 分, 每小题 4 分)

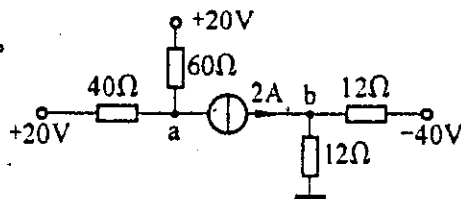
1.  $N_A$  与  $N_B$  均为含源线性电阻网络, 在图示电路中  $3\Omega$  电阻的端电压  $U$  应为 \_\_\_\_\_。

(a) 不能确定; (b)  $-6V$ ;  
(c)  $2V$ ; (d)  $-2V$ 。



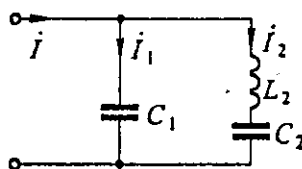
2. 图中  $2A$  电流源发出的功率应为 \_\_\_\_\_。

(a)  $20W$ ; (b)  $40W$ ;  
(c)  $-20W$ ; (d)  $-60W$ 。



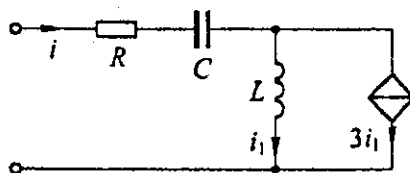
3. 图示正弦稳态电路中, 若  $\omega L_2 > \frac{1}{\omega C_2}$ , 且电流有效值  $I_1 = 4A$ ,  $I_2 = 3A$ , 则有效值  $I$  及整个电路的性质为 \_\_\_\_\_。

(a)  $1A$ , 容性; (b)  $1A$ , 感性; (c)  $7A$ , 容性; (d)  $7A$ , 感性。



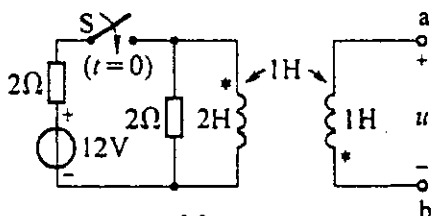
4. 图示电路的谐振角频率为 \_\_\_\_\_。

(a)  $\frac{1}{2\sqrt{LC}}$ ; (b)  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ ;  
(c)  $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ ; (d)  $\frac{4}{\sqrt{LC}}$ 。



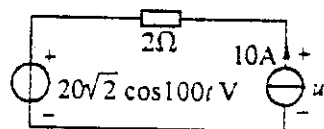
5. 图示含互感的电路在  $t=0$  时开关  $S$  闭合, 则  $t \geq 0$  时  $a$ 、 $b$  端的开路电压  $u(t)$  为 \_\_\_\_\_。

(a)  $3e^{-t}V$ ; (b)  $-3e^{-t}V$ ; (c)  $3e^{-0.5t}V$ ; (d)  $-3e^{-0.5t}V$ 。



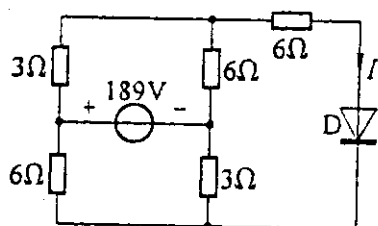
6. 图示非正弦稳态电路中电流源发出的平均功率和电压  $u$  的有效值为\_\_\_\_\_。

- (a) 200W, 20V; (b) 200W,  $20\sqrt{2}$  V;  
(c) -200W,  $20\sqrt{2}$  V; (d) 400W, 40V.



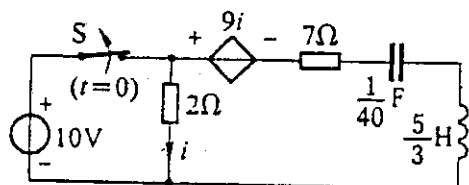
7. 图中 D 为理想二极管, 则通过它的电流  $I$  为\_\_\_\_\_。

- (a) 0; (b) 6A;  
(c) 6.3A; (d) 10.5A.



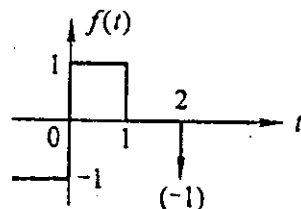
8. 图示电路, 开关 S 在  $t=0$  时打开。则当  $t \geq 0$  时, 该二阶电路过渡过程的阻尼状态为\_\_\_\_\_。

- (a) 过阻尼; (b) 临界阻尼;  
(c) 欠阻尼; (d) 无阻尼。



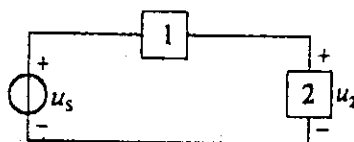
9. 已知激励  $f(t)$  波形如图所示, 则其单边拉普拉斯变换为\_\_\_\_\_。

- (a)  $\frac{1}{s}(2 + e^t - e^{-t}) - e^{-2t}$ ; (b)  $\frac{1}{s}(1 - e^{-t}) - e^{-2t}$ ;  
(c)  $\frac{1}{s}(2 + e^s - e^{-s}) - e^{-2s}$ ; (d)  $\frac{1}{s}(1 - e^{-s}) - e^{-2s}$ .



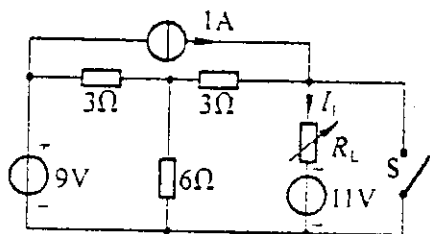
10. 图示正弦稳态电路中有两未知元件, 它们可能是一个电阻、一个电容或一个电感。现用示波器观察电压波形得知  $u_2$  的相位滞后于  $u_s$  的相位达  $60^\circ$ , 则 1、2 元件可能分别为\_\_\_\_\_。

- (a) 电阻, 电阻; (b) 电感, 电阻;  
(c) 电阻, 电感; (d) 电容, 电阻。

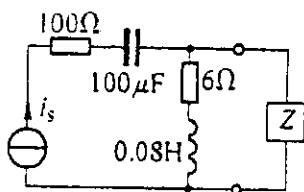


## 二、填充题 (60分, 每小题6分)

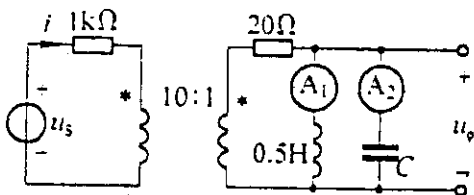
1. 图示电路, 已知开关  $S$  的开启与闭合时  $I_1$  不变, 则未知电阻  $R_L$  = \_\_\_\_\_。



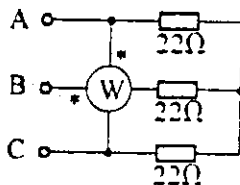
2. 图示正弦稳态电路中, 已知  $i_s(t) = 6\sqrt{2}\cos(100t + 30^\circ)\text{A}$ , 求负载最佳匹配时获得的最大功率  $P$  = \_\_\_\_\_。



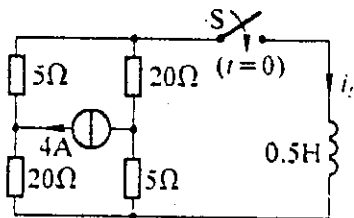
3. 图示正弦稳态电路中  $u_s(t) = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{V}$ , 两电流表读数相等。则  $i(t)$  = \_\_\_\_\_,  $u_o(t)$  = \_\_\_\_\_,  $C$  = \_\_\_\_\_。



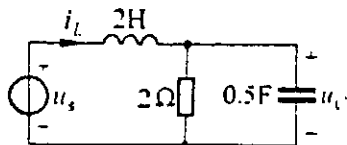
4. 图示为星形联接对称三相电路, 线电压  $U_l = 380\text{V}$ , 则图示接法的功率表读数为 \_\_\_\_\_; 若 A 相电阻短路, 则功率表读数变为 \_\_\_\_\_。



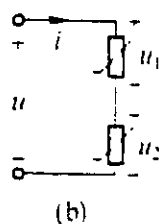
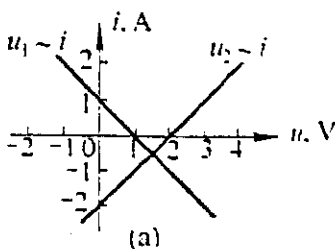
5. 图示电路在开关  $S$  闭合前已达稳态, 则  $S$  闭合后的  $i_L(t)$  = \_\_\_\_\_。



6. 如图所示的动态电路, 若选  $u_C$  和  $i_L$  为状态变量, 则标准形式的状态方程为 \_\_\_\_\_。

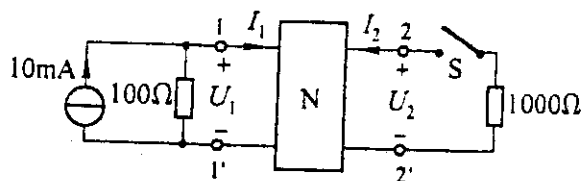


7. 两个非线性电阻的伏安特性如图(a)所示, 则两元件如图(b)串联后的等效伏安特性为 \_\_\_\_\_。



8. 已知某线性时不变电路的网络函数  $H(s) = \frac{1}{s} - \frac{1}{s+3}$ , 若激励  $F(s) = 1 + e^{-s}$ , 则在该激励下电路的零状态响应  $r(t)$  为 \_\_\_\_\_。

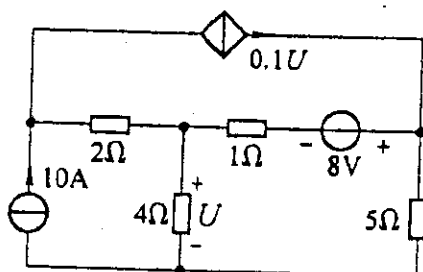
9. 图示电路在开关 S 断开时测得  $I_1 = 5\text{mA}$ ,  $U_2 = -250\text{V}$ ; S 闭合时测得  $I_1 = 5\text{mA}$ ,  $U_2 = -125\text{V}$ 。则不含独立源的双口网络 N 的混合参数  $[H] = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



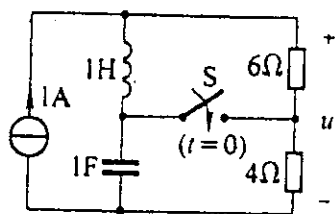
10. 一铁心线圈接于  $U = 100\text{V}$ ,  $f = 50\text{Hz}$  的正弦电源上, 其等效正弦波电流有效值为  $5\text{A}$ , 消耗的功率为  $75\text{W}$ , 线圈电阻为  $1\Omega$ , 忽略漏抗。则其串联等效电路的参数铁损电阻  $R_0$  (即线圈  $1\Omega$  电阻不含在内) 为 \_\_\_\_\_, 等效电抗  $X_0$  为 \_\_\_\_\_。

### 三、计算题 (50 分)

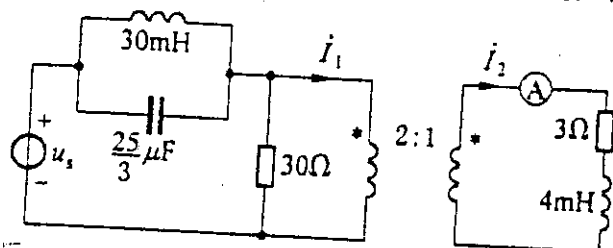
1. (10 分) 电路如图所示, 试求电压  $U$  及受控电流源吸收的功率  $P$ 。



2. (12 分) 图示电路原已达稳态,  $t = 0$  时将开关 S 合上。试求  $u(t)$ ,  $t \geq 0$ 。



3. (15 分) 图示正弦稳态电路中, 已知  $u_s(t) = 100\sqrt{2} \cos 1000t + 30\sqrt{2} \cos 2000t$  V. 试求电磁式电流表  $\textcircled{A}$  的读数。



4. (13 分) 已知图(a)电路中的网络 N 的 Y 参数矩阵为:  $[Y(s)] = \begin{bmatrix} 10 + \frac{4}{s} & -\frac{4}{s} \\ -\frac{4}{s} & 5 + \frac{4}{s} \end{bmatrix}$ ,

$u_s(t)$  如图(b)所示, 试求:

(1) 网络函数  $H(s) = \frac{U_o(s)}{U_s(s)}$  ;

(2) 零状态响应  $u_o(t)$  .

