

# 扬州大学

## 2019年硕士研究生招生考试初试试题（A卷）

科目代码 **841**    科目名称 **电路**

满分 **150**

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

### 一、选择题（每小题4分，共32分）

- 1、图1所示直流电路中，若在端口处加一直流电压源，将开关S闭合后，则电压表读数  
 A、变大      B、变小      C、不变      D、先变大然后变小

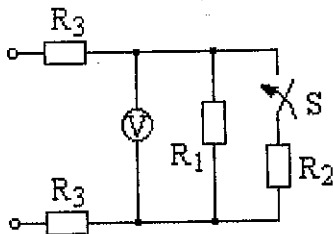


图1

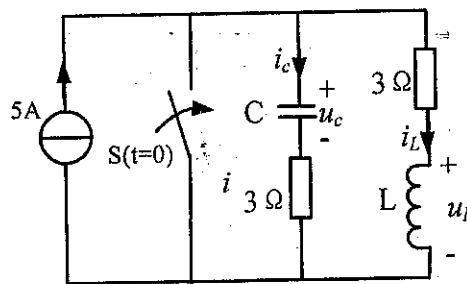


图2

- 2、图2所示电路原已稳定，在 $t=0$ 时将开关闭合。在 $t=0_+$ 时， $i_c =$   
 A、5A      B、15A      C、-5A      D、-15A
- 3、图3所示正弦交流电路，当电源电压有效值不变，其频率升高一倍时，各电流表的读数  
 A、A1不变，A2增大一倍，A3减少一倍  
 B、A1不变，A2减少一倍，A3增大一倍  
 C、A1不变，A2、A3同时增大一倍  
 D、A1不变，A2、A3同时减少一倍

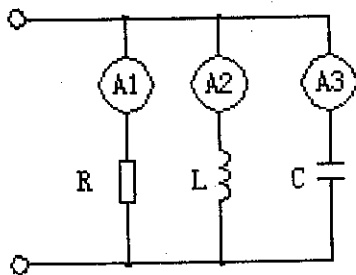


图3

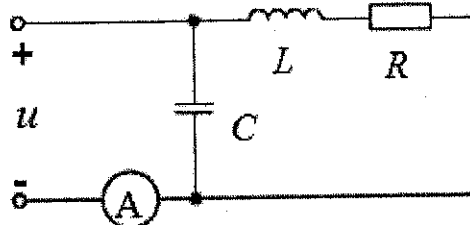


图4

- 4、图4所示电路，若去掉电容，则电流表的读数（      ），电路的总无功功率（      ），视在功率（      ）。  
 A、变大，不变，变大      B、变小，变小，变小  
 C、变大，变小，不变      D、变大，变大，变大

5、图 5 所示正弦交流电路，电源角频率  $\omega = 10000\text{rad/s}$  电路， $L_1 = 10\text{mH}$ ， $L_2 = 20\text{mH}$ ， $M = 10\text{mH}$ ， $R = 30\Omega$ ，端口输入阻抗  $Z_{in} = 30\Omega$ ，则电容  $C$  为

- A、1                      B、 $0.2\mu\text{F}$                       C、 $0.333\mu\text{F}$                       D、 $10000\mu\text{F}$

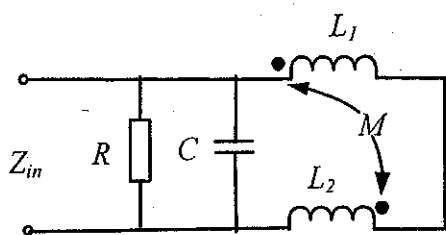


图 5

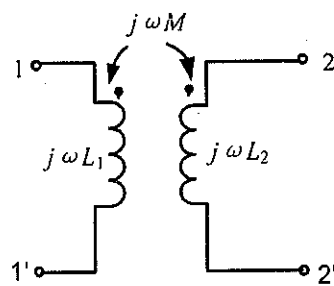


图 6

6、图 6 所示电路，二端口的 Z 参数为

- A、 $\begin{bmatrix} j\omega L_1 & j\omega M \\ j\omega M & j\omega L_2 \end{bmatrix}$                       B、 $\begin{bmatrix} j\omega L_1 & -j\omega M \\ -j\omega M & j\omega L_2 \end{bmatrix}$   
 C、 $\begin{bmatrix} j\omega L_1 + j\omega M & j\omega M \\ j\omega M & j\omega L_2 + j\omega M \end{bmatrix}$                       D、 $\begin{bmatrix} j\omega L_1 + j\omega M & -j\omega M \\ -j\omega M & j\omega L_2 + j\omega M \end{bmatrix}$

7、对称三相电路，负载吸收的总有功功率为  $P = \sqrt{3}UI \cos \varphi$ ， $\varphi$  是

- A、每相负载线电流与相电流的夹角                      B、每相负载线电压与线电流的夹角  
 C、每相负载线电压与相电压的夹角                      D、每相负载相电压与相电流的夹角

8、复频域函数  $\frac{s}{s^2 + 4s + 8}$  对应的在  $t \geq 0$  时的原函数为

- A、 $e^{-2t} \cos 2t$                       B、 $e^{-2t} (\cos 2t + \sin 2t)$   
 C、 $e^{-2t} (\cos 2t - \sin 2t)$                       D、 $e^{-2t} (\sin 2t + \frac{\pi}{4})$

二、简算题 (每小题 6 分，共 36 分)

9、图 7 所示电路，试求每个元件发出或吸收的功率。

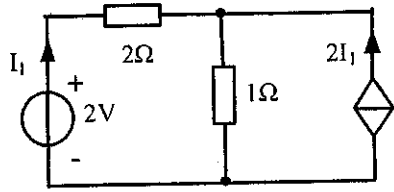


图 7

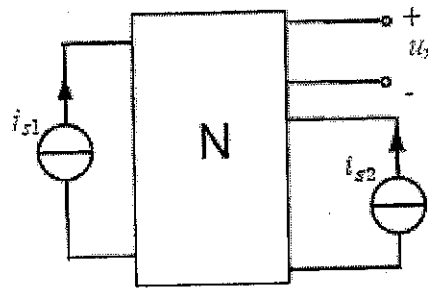


图 8

10、图 8 所示电路，网络 N 为线性无源网络，当  $i_{s1} = 8A$ ， $i_{s2} = 12A$ ， $u_x = 80V$ ，当  $i_{s1} = -8A$ ， $i_{s2} = 4A$ ， $u_x = 0V$ ，当  $i_{s1} = i_{s2} = 20A$ ， $u_x$  为多少？

11、图 9 所示正弦稳态电路， $u_s$  和  $i$  同相， $u_s(t) = 2\cos 1000t$  V，求电容 C。

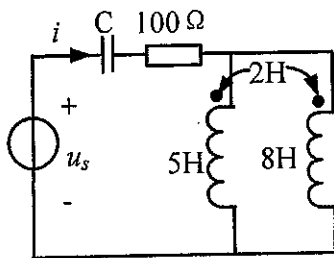


图 9

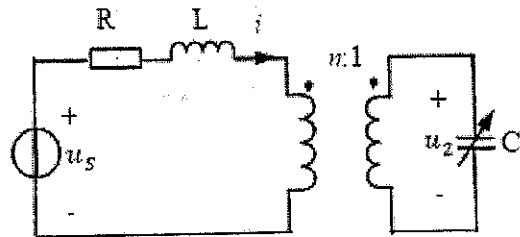


图 10

12、图 10 所示电路，已知  $R = 10\Omega$ ， $L = 0.01H$ ， $n = 5$ ， $C = 2500\mu F$ ， $u_s = 20\sqrt{2}\cos 1000t$  V，求电流  $i$ 。

13、图 11 所示电路，已知输入电压  $u$  含有三次谐波和五次谐波，基波角频率  $\omega = 10^3$  rad/s， $C = 100\mu F$ 。若电阻 R 的电压中不含有三次谐波，而五次谐波分量与电压  $u$  完全相同，求  $L_2$ 。

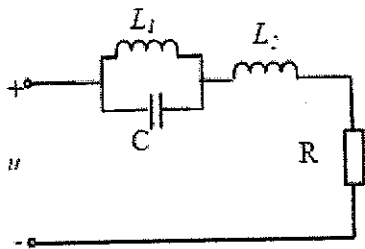


图 11

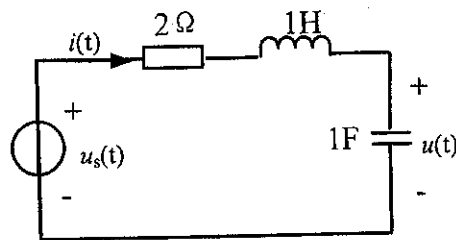


图 12

14、图 12 所示电路，求网络函数  $H(S) = \frac{U(S)}{U_s(S)}$  及单位冲激响应  $h(t)$ 。

三、计算题 (本题 7 小题, 共 82 分)

15、图 13 所示电路, 求  $I$ 。(本小题 10 分)

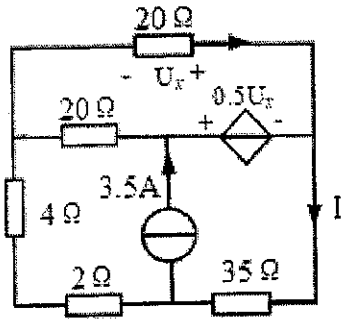


图 13

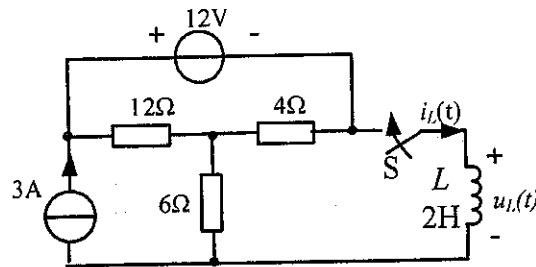


图 14

16、图 14 所示电路, 原已稳定,  $t = 0$  时开关 S 闭合, 求  $t \geq 0$  时电流  $i_L(t)$  和电压  $u_L(t)$ 。(本小题 10 分)

17、图 15 所示电路, 各交流电压表的读数分别为  $V: 100V; V_1: 171V; V_2: 240V$ 。  $I = 4A$ ,  $P_1 = 240W$  ( $Z_1$  吸收), 求阻抗  $Z_1$  和  $Z_2$ 。(本小题 12 分)

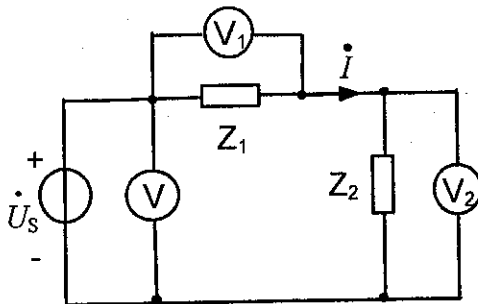


图 15

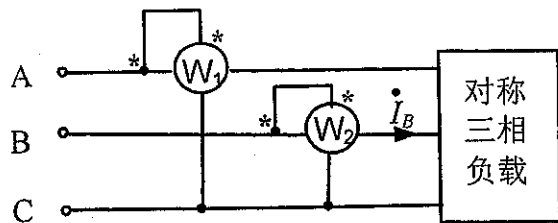


图 16

18、图 16 所示对称三相电路, 电源相电压  $\dot{U}_A = 220 \angle 0^\circ V$ , 功率表  $W_1$  的读数为  $4kW$ ,  $W_2$  的读数为  $2kW$ , 试求负载阻抗  $Z$  和电流  $i_B$ 。(本小题 12 分)

19、图 17 所示电路,  $i_s = 30 + 90\sqrt{2}\cos\omega_1 t + 90\sqrt{2}\cos(3\omega_1 t + 90^\circ) mA$ ,  $R_1 = R_2 = 5\Omega$ ,

基波  $X_{L1} = 5\Omega$ ,  $X_{C1} = 45\Omega$ , 三次谐波作用时  $X_{L2}(3\omega_1) = 30\Omega$ ,  $X_{C2}(3\omega_1) = \frac{10}{3}\Omega$ ,

求各表读数。(本小题 12 分)

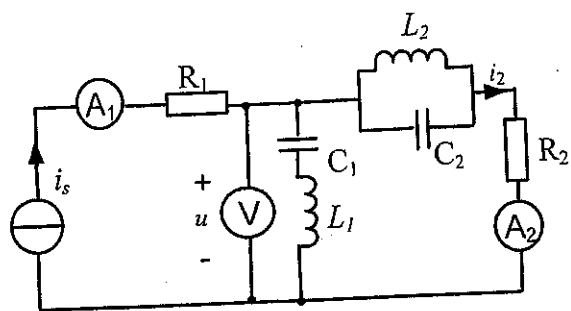


图 17

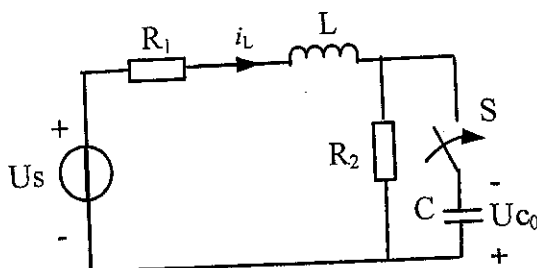


图 18

20、图 18 所示电路，设电容上原有电压  $U_{C0} = 100V$ ，电源电压  $U_s = 200V$ ， $R_1 = 30\Omega$ ， $R_2 = 10\Omega$ ， $L = 0.1H$ ， $C = 1000\mu F$ ，求  $S$  合上后电感电流  $i_L(t)$ 。(本小题 13 分)

21、图 19 所示电路，已知二端口的传输参数  $T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ ， $\dot{U}_1 = 250 \angle 0^\circ mV$ ，求  $i_1$  和输入阻抗  $Z_i$ 。(本小题 13 分)

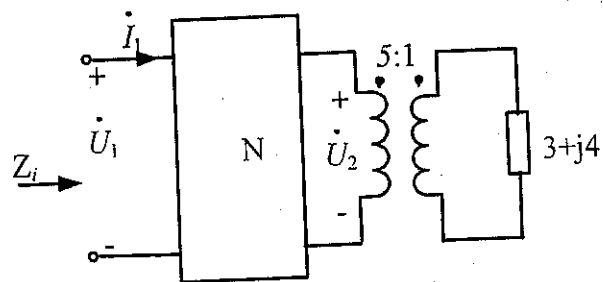


图 19

