

03~11总结：

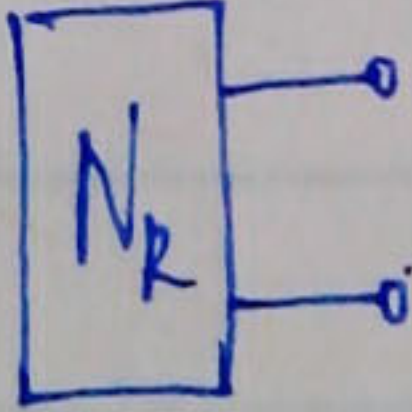
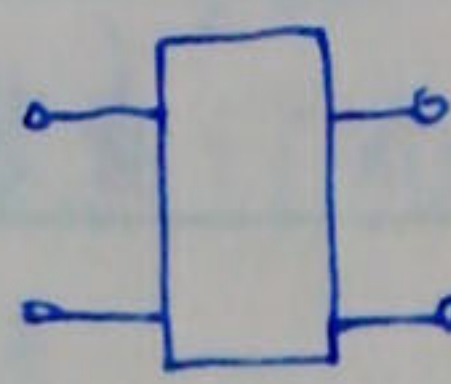
一、基本电路定律：

三类题：

1. 基于KCL、KVL的框图类：列独立的KCL、KVL方程
2. 画简电路类：主要根据电压源、电流源、电阻三者串并联关系，分析化简
(一般不须列方程计算)
3. 电阻电路分析类：往往含有受控源、独立源、电流源串电阻
 - ①、回路分析法 (电流源所在支路只能有一个电流通过)
 - ②、结点电压分析法
(若未明确要求用哪种方法，则要先判断，合适选取；
一定要注意结点电压法未必简单!!!)
若要求电压，务必注意是要求取哪两端电压!!!)

二、电路定理：

两大类

1. 一对端口： 一般设出该端口戴维南电路 (U_{oc}, R_{eq})，根据已知条件列方程，即可解得 U_{oc}, R_{eq} ，求解所需
2. 两对端口：
 - ①、含源网络：利用齐次性列方程解题。
 - ②、电阻网络：互易定理 特勒根定理
(特殊：戴维南结合齐次性解题)

三、R-L-C串并联:

1. 一般情况下作相量图解题较为简单.

2. L、C直接串联或并联通常会发生谐振.

此时 } 串联谐振: 电流谐振, 相当于短路

 } 并联谐振: 电压谐振, 相当于开路.

其他情形通常会给出端口电压、电流同相位

或某两支路电压同相位 (此时用相量图解)

3. 交直流并存时, 交直流分开计算

4. 与功率结合:

有功功率: $P = UI \cos \varphi$ (单一交流源) (功率表测有功)
 $P = U_0 I_0 + U_1 I_1 \cos \varphi_{w1} + U_2 I_2 \cos \varphi_{w2}$ (交直流并存)
无功功率: $P = UI \sin \varphi$ } 电感: 吸收无功
 } 电容: 发出无功

5. 有效值:

电压有效值: $U = \sqrt{U_0^2 + U_1^2 + U_2^2}$

电流有效值: $I = \sqrt{I_0^2 + I_1^2 + I_2^2}$

四、耦合电感类:

三类题型 } 1. 变压器类: 利用变比进行原副边等效
 } 2. 去耦等效类: (可以通过等效去耦使之成为独立电感)
 } 3. 直接耦合

通常列KVL方程组解题, 一般可直接化简消元解出, 尽可能去试着解!

五. 三相电路:

通常已知某线电压, 含有对称三角形负载.

一般情况下, 首先由线电压求出对应的相电压.

其次将对称的三角形负载化为星形负载 ($\frac{Z}{3}$)

再具体分析一相电路 (A相)

最后根据三相电压、电流关系, 写出另两相, 求取所需.

对于非对称的那部分负载, 找准电压, 具体分析

功率关系

$$\begin{aligned} S &= UI^* = P + jQ \\ P &= 3 U_A I_{AB} \cos \varphi = \sqrt{3} U_{AB} I_A \cos \varphi \\ Q &= 3 U_A I_{AB} \sin \varphi = \sqrt{3} U_{AB} I_A \sin \varphi \\ S^2 &= P^2 + Q^2 \\ P &= S \cdot \cos \varphi \\ Q &= S \cdot \sin \varphi \end{aligned}$$

六：双口网络

四种参数：① Z 参

$$\begin{cases} U_1 = Z_{11} I_1 + Z_{12} I_2 \\ U_2 = Z_{21} I_1 + Z_{22} I_2 \end{cases}$$

② Y 参

$$\begin{cases} I_1 = Y_{11} U_1 + Y_{12} U_2 \\ I_2 = Y_{21} U_1 + Y_{22} U_2 \end{cases}$$

③ T 参
(传输参数)

$$\begin{cases} U_1 = A U_2 - B I_2 \\ I_1 = C U_2 - D I_2 \end{cases}$$

④ H 参
(混合参数)

$$\begin{cases} U_1 = H_{11} I_1 + H_{12} U_2 \\ I_2 = H_{21} I_1 + H_{22} U_2 \end{cases}$$

- 两种题型
1. 直接求参数类：先写出所要求的参数对应的参数方程，对照方程，准确找取 U/I 计算即可。
 2. 已知参数类：通常结合其他题型考，一般给出的为 Z 参数，将 Z 参数还原为 T 型电路代入，常规解题。

七：一阶电路时域分析

由三要素法

$$u_C(t) = u_C(\infty) + [u_C(0+) - u_C(\infty)] e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$i_L(t) = i_L(\infty) + [i_L(0+) - i_L(\infty)] e^{-\frac{t}{\tau}}$$

准确找到 $U_C(0+)$ 或 $i_L(0+)$ 、 $U_C(\infty)$ 或 $i_L(\infty)$

并根据戴维南定理 $R_{eq} = \frac{U_{oc}}{i_{sc}}$ 求出等效电阻进而算出时间常数 τ ，
 $\tau = \frac{L_{eq}}{R_{eq}}$ 或 $\tau = R_{eq} C_{eq}$ 代入计算即可。

特别要注意电容并联、电感串联情况。

(1). 复频域分析法(拉普拉斯变换):

关键: 正确画出运算电路

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电容: } U_C(s) = \frac{1}{sC} I_C(s) + \frac{U_C(0^-)}{s} \\ \text{电感: } U_L(s) = sL I_L(s) - L i_L(0^-) \end{array} \right. \quad (\text{找准 } 0^- \text{ 值})$$

一般列结点电压方程较简便.

九、状态方程:

关键: 选取独立的状态变量

电容 —— 结点法

电感 —— 回路法

十、非线性电阻:

一般用分段线性化的方法.

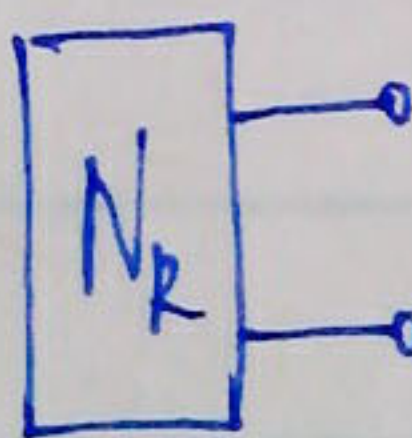
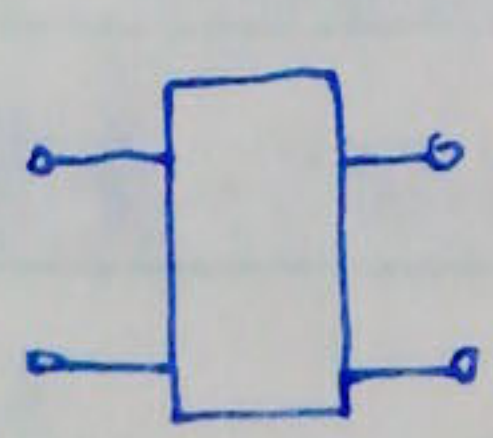
先对非线性电阻外的电路戴维南等效再分析计算较简洁.

03~11总结：

一、基本电路定律：

- 三类题：
1. 基于KCL、KVL的框图类：列独立的KCL、KVL方程
 2. 画简电路类：主要根据电压源、电流源、电阻三者串并联关系，分析化简
(一般不须列方程计算)
 3. 电阻电路分析类：往往含有受控源、独立源、电流源串电阻
 - ①、回路分析法 (电流源所在支路只能有该电流通过)
 - ②、结点电压分析法
(若未明确要求用哪种方法，则需要判断，合适选取；
一定要注意结点电压法未必简单!!!)
若要求电压，务必注意是要求取哪两端电压!!!)

二、电路定理：

- 两大类：
1. 一对端口： 一般设出该端口戴维南电路 (U_{oc}, R_{eq})，根据已知条件列方程，即可解得 U_{oc}, R_{eq} ，求解所需
 2. 两对端口：
 - ①、含源网络：利用齐次性列方程解题。
 - ②、电阻网络：互易定理 特勒根定理
(特殊：戴维南结合齐次性解题)