**第一部分 填空题**

1. 对于理想电压源而言，不允许 短 路，但允许 开 路。
2. 当取关联参考方向时，理想电容元件的电压与电流的一般关系式为 i=Cdu/dt。
3. 当取非关联参考方向时，理想电感元件的电压与电流的相量关系式为 UL=-jw。
4. 一般情况下，电感的电流不能跃变，电感的电压不能跃变。
5. 两种实际电源模型等效变换是指对外部等效，对内部并无等效可言。当端子开路时，两电路对外部均不发出功率，但此时电压源发出的功率为 0 ，电流源发出的功率为 I^2R ；当端子短路时，电压源发出的功率为 u^2/R ，电流源发出的功率为0。
6. 对于具有*n*个结点*b*个支路的电路，可列出n-1个独立的*KCL*方程，可列出 b-(n-1)个独立的*KVL*方程。
7. *KCL*定律是对电路中各支路 电流 之间施加的线性约束关系。
8. 理想电流源在某一时刻可以给电路提供恒定不变的电流，电流的大小与端电压无关，端电压由 外电路 来决定。
9. 两个电路的等效是指对外部而言，即保证端口的 伏安特性 关系相同。
10. *RLC*串联谐振电路的谐振频率*ω* = 1/根号LC 。
11. 理想电压源和理想电流源串联，其等效电路为 理想电流源 。理想电流源和电阻串联，其等效电路为 理想电流源 。
12. 在一阶RC电路中，若C不变，R越大，则换路后过渡过程越 长 。
13. RLC串联谐振电路的谐振条件是  =0。
14. 在使用叠加定理适应注意：叠加定理仅适用于 线性 电路；在各分电路中，要把不作用的电源置零。不作用的电压源用 短路 代替，不作用的电流源用 开路 代替。 受控源 不能单独作用；原电路中的 功率 不能使用叠加定理来计算。
15. 诺顿定理指出：一个含有独立源、受控源和电阻的一端口，对外电路来说，可以用一个电流源和一个电导的并联组合进行等效变换，电流源的电流等于一端口的 开路 电流，电导等于该端口全部 独立电源 置零后的输入电导。
16. 电感的电压相量 超前 于电流相量π/2，电容的电压相量 滞后于电流相量π/2。
17. 若电路的导纳Y=G+jB，则阻抗Z=R+jX中的电阻分量R=  ，电抗分量X=  （用G和B表示）。
18. 正弦电压为u1=－10cos(100πt+3π/4),u2=10cos(100πt+π/4),则u1的相量为  ，u1＋u2=  。
19. 在采用三表法测量交流电路参数时，若功率表、电压表和电流表的读数均为已知（P、U、I），则阻抗角为φZ=  。
20. 若Uab=12V，a 点电位Ua为5V，则b点电位Ub为 -7 V。
21. 当取关联参考方向时，理想电容元件的电压与电流的一般关系式为  ；相量关系式为  。
22. 额定值为220V、40W的灯泡，接在110V的电源上，其输出功率为 10 W。
23. 理想电压源与理想电流源并联，对外部电路而言，它等效于 理想电压源 。
24. RC串联电路的零状态响应是指uc(0-) 等于 零、外加激励 不等于 零时的响应。（t=0时换路）
25. 已知i = 14.14cos(ωt+30°)A，其电流有效值为 10 安培，初相位为 30° 。
26. 已知负载阻抗为，则该负载性质为 感性 。
27. RLC串联谐振电路品质因数Q=100，若UR=10V，则电源电压U= 10 V，电容两端电压UC= 1000V 。
28. 三相对称星接负载，其线电流IL与对应相电流IP的关系为IL=  。
29. RLC串联电路发生串联谐振时，电流的相位与输入电压的相位 相同 ，在一定的输入电压作用下，电路中 电流 最大，电路的谐振角频率ω0=  。
30. 在采用三表法测量交流电路参数时，若功率表、电压表和电流表的读数均为已知（P、U、I），则阻抗角为φZ= arccos（P/√3 UI） 。
31. 当一个实际电流源（诺顿电路）开路时，该电源内部有无电流 有 。
32. 采用并联电容器提高功率因数后，原负载支路中电流 不变 。
33. 电路中参考点选得不同，各点的电位 不同 。
34. 在f =50HZ的交流电路中，容抗XC =314,电容C=  。
35. 视在功率S=10KVA（输出电压220V）的交流电源，并联接上220V，40W，*COSφ*= 0.44的日光灯，满载可接 110 只日光灯。
36. 用交流电表测得交流电的数值是其 有效 值。
37. RLC串联谐振电路，品质因数Q=100，若U= 4V，则UL= 400 。
38. 并联一个合适的电容可以提高感性负载电路的功率因数。并联电容后，电路的有功功率 不变 ，感性负载的电流 不变 ，电路的总电流 变小 。

在三相四线制中，若负载不对称，则保险不允许装在 在三相四线

1. 线中，否则可能导致负载无法正常工作。

**第二部分 简算题**

1．在指定的电压u和电流i参考方向下，写出下列元件u和i的约束方程(VCR)。

i

0.1S

－ u ＋

i

20mH

－ u ＋

i

－ 10V ＋

＋ u －

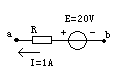
(a)

(b)

(c)

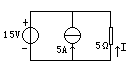
  

2．在图示电路中,Uab=5V，R=?



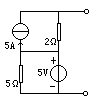


3．求图示电路中电流I值。





4．用电源的等效变换化简电路。（化成最简形式）





5．图示电路中，求电压源和电流源的功率，并判断是吸收还是发出功率。



10Ω

1A

＋

30V

－

6．图示电路中，分别计算两个电流源的功率，并判断是吸收还是发出功率。

6A

3A

2Ω

2Ω

+

-

U



7．电路如图所示，求：a) 电流I2；b) 10V电压源的功率。

R1

5A I2

3Ω 2Ω

10V

＋ －

10Ω

1. 试求图示电路的I1、I2、U2、R1、R2和Us。

＋

US

－

I2

1A 5Ω ＋ 6V －

3Ω

＋

R1 10V

－

I1

＋

R2 U2

－

1. 图示电路，若2V电压源发出的功率为1W，求电阻*R*的值和1V电压源发出的功率。

＋

－

1V

＋

－

2V

# **R**

1Ω

10．图示电路中全部电阻均为5kΩ，求输入电阻Rab。

4I

I

a

Rab

b

11．求图示电路中的输入电阻Rin。

βi1

i1

R2

R1

1. 利用电源的等效变换画出图示电路的对外等效电路。

＋

－

5V

＋

－

15V

3Ω

1A

3A

13．电路如图所示，求电压Uab。

6Ω 5Ω

a

I1 ＋ 10V －

＋

4Ω

US

－ 0.9I1

b

1. 图1所示电路，g=0.1S，求电压uab。并计算10V电压源的功率，判断是吸收还是发出功率。

5Ω 10Ω

a

- u1 + +

2A - uab g u1

10V

+ - b

1. 图2所示电路，已知，求电压源发出的平均功率。

i(t) 10Ω

+

50Ω

N

+

us(t)

-

16．利用叠加定理求图示电路的电压U。

＋ 3Ω 5Ω

6V 6A

－ ＋

3Ω 1Ω U

－

1. 图示电路，欲使滞后于45º，求*RC*与 *ω* 之间的关系。

# **R**

# **＋**



－

# **＋**



－

# 

19．图5所示电路工作在正弦稳态，已知**u=**141.4cos314tV，电流有效值*I*＝*I*C＝*I*L，电路消耗的有功功率为866W，求*i*、*i*L、*i*C。

*R*

＋

*u*

－

*L*

*C*

*i*C

*i*L

*i*

图5

21．已知图示正弦电流电路中电流表的读数分别为A1：5A、A2：20A、A3：25A。如果维持A1的读数不变，把电源频率提高一倍，求电流表A的读数。

R

A1

L

A A2

C

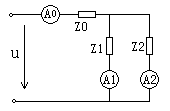
A3

22．在图示交流电路中，电流表A1和A2的读数都是5A，问：

1．若Z1=Z2，则A0的读数是多少？

2．若Z1=R，Z2= jωL，则A0的读数是多少？

3．若A0的读数是0，则Z1和Z2满足什么关系？



23．图示对称三相电路，若UAB=380V,Z=10/30ºΩ，求线电流及三相负载的有功功率。

Z

A

Z

B

Z

C

24．图示对称三相电路中，R=6Ω，Z=（1+j4）Ω，线电压为380V，求线电流和负载吸收的平均功率。

Z

A

R

Z

B R

R

Z

C

**第三部分 综合计算题**

1．电路如图所示，列出结点电压方程和网孔电流方程。

0.5U1

＋ －

1Ω 1Ω

6A ＋ U1 － gU2

＋

1Ω

U2 1Ω

1Ω

－

2．列写图示电路的结点电压方程。

12V

4Ω + -

I1 2Ω 3Ω 5I1

+

14V 5Ω 10Ω

\_

1. 列出图示电路的节点电压方程和网孔电流方程。

10Ω

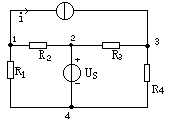
5Ω 4Ω

Ix ＋ I ＋ Iy

25V 20Ω 15I

－ －

1. 分别用**网孔电流法**和**节点电压法**列写图示电路的方程。



5．列出图示电路的结点电压方程和网孔电流方程。

10Ω

5Ω 4Ω

＋

I ＋

25V

－

20Ω 15I

5Ω

－

1. 图示电路，试用结点电压法求电压U

3Ω

- +

6V

4Ω

1Ω

2Ω

2Ω

+

U

-

5A

1. 电路如图所示，列出该电路的网孔电流方程和结点电压方程。（包括增补方程）

＋

－

*U*S1

＋

－

*U*S2

# **R*1***

# **R*2***

# **R*3***

# **g*U*2**

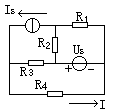
# **R*4***

＋

－

# ***U*2**

1. 已知电路如图，IS=7A，US=35V，R1=1，R2=2，R3=3，R4=4，分别用**戴维南定理**和**叠加原理**求图示电路中的电流I 。

****

9．用戴维宁定理求图示电路中电阻RL=？时，其功率最大，并计算此最大功率。

2I1

－ ＋

I1

8A

4Ω 6Ω RL

10．电路如图所示，负载电阻RL可调，当RL为何值时，获得最大功率，并计算最大功率。

2I1 4Ω

－ ＋

I1

4I1

2Ω

2Ω RL

＋

6V

－

11. 图示正弦交流电路，已知电路的有功功率，电压有效值，且超前。求*R*、*XL*、*XC*及电流*I* 。



14．图电路中开关S闭合前已处于稳定状态。t=0时开关S闭合，已知：US=40V，IS=5A，R1=R2=R3=20Ω，L=2H；

（1）求t≥0时的电感电流iL(t)和电压uL(t)；

（2）做出电感电流iL(t)和电压uL(t)的变化曲线。

R1 R2

+ S iL（t）

＋

Us IS  R3

uL(t)

\_

－

15．图示电路中，开关S打开前电路已处于稳态。t=0开关S打开，求t≥0时的iL(t)、uL(t)和电压源发出的功率。

2Ω 3Ω 5Ω

＋ 2A iL ＋

10V S 0.2H uL

－ －

16．图示电路，开关动作前电路已处于稳态，t=0时开关闭合。求t≥0时的电感电流iL(t)及电流i(t) 。

6Ω S(t=0) 4Ω

i(t)

+ iL(t) +

9V 12Ω 1H

\_ 8V

-

17．图示电路，*t* = 0时开关K闭合，求*t* ≥ 0时的*u*C(*t*)、 *i*C(*t*)和 *i*3(*t*)。

已知：*IS*=5A，*R*1=10Ω，*R*2=10Ω，*R*3=5Ω，*C*=250μ*F*，开关闭合前电路已处于稳态。

*R*1

*R*2

*R*3

*IS*

*K*

*C*

＋

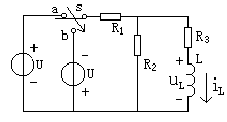
*uC*(*t*)

－

*iC*(*t*)

*i*3(*t*)

18．已知电路如图示，R1=3Ω，R2=6Ω，R3=6Ω，Us1=12V，Us2=6V，L=1H，电路原已达到稳态，t = 0时开关S由a改合到b，用**三要素法**求：iL(t)，定性画出iL(t)的波形曲线，并在图中标明τ。



S1

S2

19．图示电路中，电路已达稳态，t=0时合上开关，求：

* + 1. t≥0时的电感电流iL(t)；
    2. 直流电压源发出的功率。

12Ω

＋

24V

－

6Ω

S

4H

iL

1. 图示电路中，t=0时开关S1打开，S2闭合。试用三要素法求出t≥0时的iL(t)和uL(t)，并画出iL(t)的波形。 [注：在开关动作前，电路已达稳态]

1Ω

＋

10V

－

2Ω

S1

S2

＋

0.5H uL

－

iL

＋

6V

－

2Ω

1. 已知us=220cos(ωt+φ)，R=110Ω，C=16μF，L=1H，求：

1）输入阻抗；

2）谐振频率ω0；

3）当ω=250 rad/S时，A1和A2的读数。

R

L

R C

＋

us

－

A1

A2

1. 图示正弦稳态电路，同相，电源电压有效值U=1V，频率为50HZ，电源发出的平均功率为0.1W，且已知Z1和Z2吸收的平均功率相等， Z2的功率因数为0.5（感性），求 Z1和Z2。

 Z1

+

 Z2

-

24．已知U=8V，Z1=（1－j5）Ω，Z2=（3－j1）Ω，Z3=（1＋j1）Ω。求：

1）电路输入导纳；

2）各支路的电流；

3）Z2的有功功率P和无功功率Q。

Z1

＋

· Z2  Z3

U

－

25．图示电路中，已知R1=R2=XL=100Ω，UAB=141.4 /0ºV，两并联支路的功率PAB=100W，其功率因数为cosφAB=0.707 (φAB<0)。求：

（1）该电路的复阻抗Z1；

（2）端口电压U及有功功率P，无功功率Q和功率因数λ。

I R1 A

＋

I2

＋ I1 R2

U

UAB Z1

XL

－

－

B

26．图示电路中，已知电压表读数为50V，电流表读数为1A，功率表读数为30W，电源的频率为50Hz。求L、R值和功率因数λ。

I \*

＋ A W

\*

R

U V

L

－

27．图示对称三相电路中， *Ul* =380V，*Z*1=-j110Ω，电动机 *P*=1320W，cos**=0.5(滞后)。

求：(1) 线电流和电源发出总功率；

　　(2) 用两表法测电动机负载的功率，画接线图。

A

B

C

***Z*1**



**电动机**



1. 图示电路中，已知电压表读数为50V，电流表读数为1A，功率表读数为30W，电源的频率为*ω* =314 rad/s，负载*Z*为感性。求：

⑴ 复阻抗*Z*=?，功率因数 *λ* =？

⑵ 要把该电路的功率因数提高到0.9，应并联多大的电容？此时电流表的读数和功率表的读数各为多少？

⑶ 欲使电路在该电源频率下发生串联谐振，应串联一个多大的电容？此时电流表的读数和功率表的读数各为多少？

*C*

V

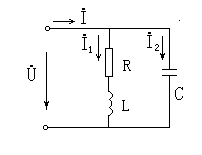
W

A

*Z*

\*

\*

29．已知电路如图示,求电流,,,及电路的P,Q,S, COSφ，并画出相量图。已知：f = 50Hz， = 220∠0°，R = 100Ω，L = 0.5H，C = 10μF

