**2022年硕士研究生招生考试初试考试大纲**

科目代码：808

**科目名称：电路原理**

适用专业：电气工程

考试时间：3小时

考试方式：笔试

总　　分：150分

考试范围：

一、掌握电路基本概念（集总电路、参考方向、功率等）；R、L、C各元件的特性、及描述它们的VCR关系；电源（独立源、受控源）；KCL及KVL。

二、掌握电阻电路的等效变换（电源的等效变换；等效电阻的计算（串联、并联等效变换；星三角等效变换；输入电阻的计算）。

三、掌握电路的分析方法：结点法、网孔法、回路法等。

四、掌握并熟练运用叠加定理、戴维宁定理、诺顿定理。

五、掌握运用运放的两规则和结点法对含有运算放大器的电阻电路进行分析。

六、分析一阶、二阶电路各种响应，重点掌握一阶电路零输入响应、零状态响应、全响应等。

七、运用相量法分析正弦稳态电路的响应；有功功率、无功功率、视在功率、复功率计算；串并联谐振。

八、掌握含有耦合电感电路的分析计算；空心变压器、理想变压器电路的分析。

九、掌握三相电路的基本概念；线与相之间的关系；三相电路的计算。非正弦周期电流电路的有效值、平均值和平均功率的计算；非正弦周期电流电路的计算。

十、运用Laplace变换求解电路响应及网络函数相关内容。

十一、掌握结点电压方程的矩阵形式、回路电流方程的矩阵形式、割集电压方程的矩阵形式的列写。

十二、掌握二端口网络参数矩阵Y、Z、T、H计算；二端口等效电路；回转器、负阻抗变换器。

十三、掌握非线性电路小信号分析法和分段线性化方法。

**样题：**

**一、填空题（本大题共5小题，每小题5分，总计25分）**

图2

10Ω

10Ω

20Ω

20Ω

30Ω

a

b

9Ω

图1

10A

2Ω

6Ω

3Ω

5Ω

I

2Ω

＋

－

＋

－

5V

9V

1F

1

2

s(t=0)

图4

*i*c

R0

*I*0

*i*s

＋

－

u

*i*

图3

1、电路如图1所示，则*I*= A。

2、电路如图2所示，则*Rab*= Ω。

3、已知一感性阻抗两端的电压、电流的有效值分别为50V、1A，其吸收的有功功率为30W，则感性负载的等效电感值为 H。

4、电路如图3所示，已知直流电源*I*0=10A，*R*0=Ω，非线性电阻为*i*=，则非线性电阻对应的动态电阻*R*d= Ω。

5、电路如图4所示，在换路前处于稳定状态，试求*i*c(0+)= A。

**二、计算题（本大题共8小题，总计125分）**

1、（15分）电路如图5所示，求电路中电流*I*。

6Ω

＋

－

3Ω

3I

4V

＋

－

2Ω

8Ω

－

0.25*U*

＋

*U*

*I*

图5

2、（15分）电路如图6所示，若流过电阻Rx的电流I为—1.5A，用戴维宁定理确定电阻Rx的值。

8I

1Ω

4A

1Ω

3Ω

*I*

*2A*

图6

*Rx*

3、（15分）电路如图7所示，开关S打开前已处于稳态。用三要素法求t>0时的、*U*L(t)。

＋

－

6A

UL

2Ω

2Ω

iL(t)

0.5H

图7

s(t=0)

0.25ULV

2Ω

4、（15分）电路如图8所示，已知，，；求*u*(t)。

\_

＋

－

装

20Ω

+

L

*us*

C

\*

\*

2**:**1

图8

*is*

*u*

5、（15分）电路如图9所示，电感初始值为零，开关s在t=0时闭合，闭合前电路已处于稳态；试用运算法求t≥0时电流iL(t)。

＋

－

10e-tV

4Ω

4Ω

＋

－

图9

1H

i1

8i1

S(t=0)

iL

6、（20分）电路如图10所示，三相对称电源中，*R*1=66Ω，*R*2=38Ω。求电流以及功率表W的读数。







A

C

B

R1

R1

R1

图10

W

\*

\*

R2

7、（15分）写出图11所示电路的割集电压方程的矩阵形式。（选支路1、2、3为树支）。





R1

R5

jωL2

1/jωC4

＋

－

图11

4

1

3

2

5



**一、填空题（本大题共5小题，每小题5分，总计25分）**

3H

I

3Ω

图1

＋

－

4Ω

4Ω

1Ω

22V

5Ω

1H

2H

图2

Leq





j2Ω

1′

－

1

图3

2

2′

＋

－

＋





*u*C

＋

－

＋

－

4V

1V

2Ω

2F

2

1

s(t=0)

图4

＋

－

④

①

②

③

1

2

3

4

5

6

图5

1、电路如图1所示，求I= A。

2、电路如图2所示，求*L*eq = 。

3、二端口网络如图3所示，则该二端口的

T参数矩阵为 。

4、电路如图4所示，在换路前电路处于稳定状态，

试求*u*C(0+)= V。

5、电路如图5所示，以结点④为参考结点，关联矩阵A为 。

**二、计算题（本大题共8小题，总计125分）**

1、(15分)电路如图6所示，求电流I的大小和电压源发出的功率。

1Ω

41V

＋

－

4Ω

2Ω

4Ω

5Ω

图6

I

2I

2、（15分）电路如图7所示。求：当*R*L=?时，电阻*R*L吸收的功率为最大，最大值为多少？

4Ω

2Ω

＋

8V

－

＋

－

2V

4Ω

8Ω

*R***L**

图7

12Ω

3、（15分）电路如图8所示，开关s在t=0时打开，打开前电路已处于稳态；试用三要素法求t≥0时的*i*L(t)和*u*L(t)。

6A

1Ω

2Ω

2Ω

*i*L(t)

1H

图8

＋

－

*u*L(t)

s(t=0)

＋

－

9V

4、（15分）电路如图9所示，已知各交流电表的读数分别为：为220V，为10A，为1000W。（和的读数均为有效值）

求：（1）阻抗Z（感性）；

（2）该阻抗吸收的无功功率、视在功率及复功率。

Us

A

V

W

＋

－

﹡

﹡

Z

图9

5、（15分）电路如图10所示，N为RLC串联电路，端口电压、电流为：，

求：（1）电压表和电流表读数（仪表内阻不计，读数是有效值）；（2）串联电阻R=？（3）N电路消耗的平均功率为多少？

图10

*i*

V

a

N

A

+

*u*

\_

6、（20分）图11所示为对称三相电路（Y-△），负载阻抗 ZL=j30 Ω，端线电阻R=10Ω，电源端线电压为380V。

求：（1）负载端相电流；（2）电源端功率因数；

（3）若用二瓦计法测电源端三相功率，试画出接线图，并求两块瓦特表读数。

R

A′

B′

C′

A

B

C

图11

R

R

ZL

ZL

ZL

7、（15分）电路如图12所示，若要使理想变压器副边电路中2Ω的电阻获得最大功率，则变比n为多大？并求电流源发出的功率。

6Ω

10Ω

2Ω

2Ω

﹡

﹡

n:1

图12

2∠0oA

8Ω

I

8、（15分）电路如图13所示，开关s闭合前电路已处于稳态，电容初始值为零，在t=0时开关s闭合，试用运算法求t≥0时电流*i* (t)。

＋

－

10V

0.2H

1Ω

＋

－

uC

s(t=0)

图13

0.5F

*i*

8、（15分）电路如图12所示，已知二端口N的Y参数矩阵为Y=，求电压转移函数。

5Ω

0.5Ω

＋

－

＋

－

Us(s)

I1(s)

I2(s)

＋

－

U2(s)

图12

N

**参考书目**

邱关源. 电路. 高等教育出版社，2006年第5版