

海 军 工 程 大 学

2026 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：808 科目名称：电路原理

一、考试要求

主要考查学生对电路理论基本概念、基本方法、基本定理的理解、掌握与使用；掌握直流电路的分析方法；对动态电路中基本概念的理解与掌握，掌握一阶、二阶电路的时域分析法、复频域分析法；了解正弦交流电路的基本概念，能够使用相量法、相量图、系统化分析方法、电路定理等方法分析求解正弦交流电路中的（包括但不限于）电压、电流、功率、能量、谐振、三相电路、非正弦周期电流电路等问题；熟悉二端口网络的基本概念，能够使用基本方法对二端口网络进行分析和计算；运用基本理论和方法，分析解决电路基本简单工程问题的能力。

二、考试内容

1. 直流电路

电路中的基本概念：电压、电流、功率、能量、参考方向、KCL、KVL、电路元件等。

基本分析方法：无源单口网络的等效化简、Y- Δ 等效变换、有源单口网络的等效化简、含受控源单口网络的等效化简、电路的系统化分析方法。

基本定理：齐次性定理、叠加定理、替代定理、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输定理、特勒根定理和互易定理。

2. 动态电路

基本概念：动态电路的基本概念、拉普拉斯变换与反变换、拉氏变换的性质。

基本方法：一阶电路的零状态响应、零输入响应、全响应、三要素法、一阶电路在正弦激励下的响应、阶跃响应和冲激响应、二阶电路的响应、运算法（复频域分析法）求解电路动态过程。

基本定理：换路定则、网络定理在复频域分析中的应用。

3. 正弦交流电路

基本概念：正弦量三要素、正弦量的功率、相量、阻抗、导纳、功率因数、谐振、频谱、傅里叶分解与傅里叶级数、非正弦信号的平均值、有效值和功率等。

基本方法：相量法、相量图法、系统化分析方法、功率因数提高、互感分析（含空心变压器、理想变压器和实际变压器）、谐振电路（串联、并联和实用并联）、对称和不对称三相电路的分析、功率表的应用、非正弦周期电路电路的分析。

基本定理：齐次性定理、叠加定理、替代定理、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输定理等。

4. 二端口网络

基本概念：二端口网络的参数与方程、联接方式、输入阻抗与特性阻抗。

基本方法：接负载的二端口网络、回转器、负阻抗变换器。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

题型包括：主要为计算题 150 分，可适当加入选择题或填空题、判断题，加入后分数做相应调整。

四、参考书目

《电路》. 王向军等主编. 机械工业出版社, 2018.年;

《电路 (第 6 版)》. 邱关源原著, 罗先觉主编. 高等教育出版社, 2022 年。

全国硕士研究生招生考试海军工程大学

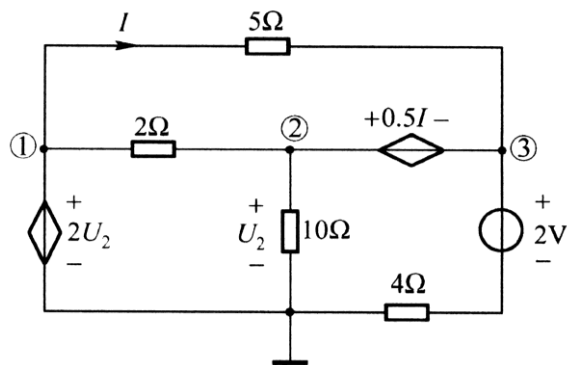
电路原理 样卷

(科目代码 808)

注意事项:

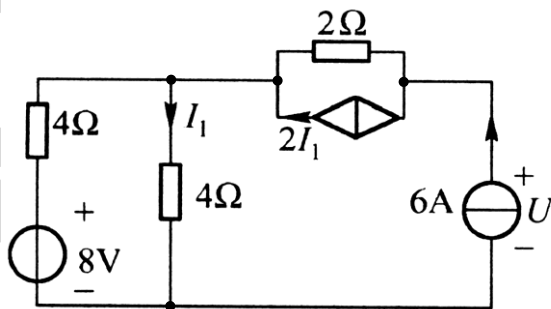
1. 本试卷共 4 页, 满分 150 分; 考试时间 180 分钟。
2. 所有试题都作答在答题纸(卡)上, 答在试卷上无效。
3. 考试结束后, 考生将答题纸(卡)和本试卷一同装入试卷袋后密封, 并在密封签上签名。

一、(25 分) 如图所示电路, 请按图中所示节点列写节点电压方程。



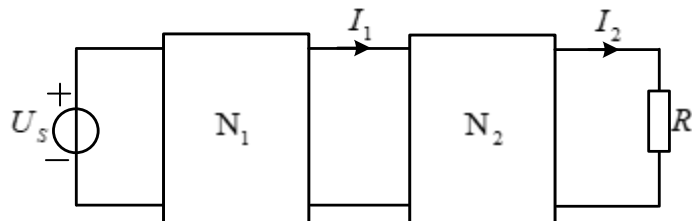
题一图

二、(25 分) 应用叠加定理求图示电路中的电流 I_1 和电压 U 。



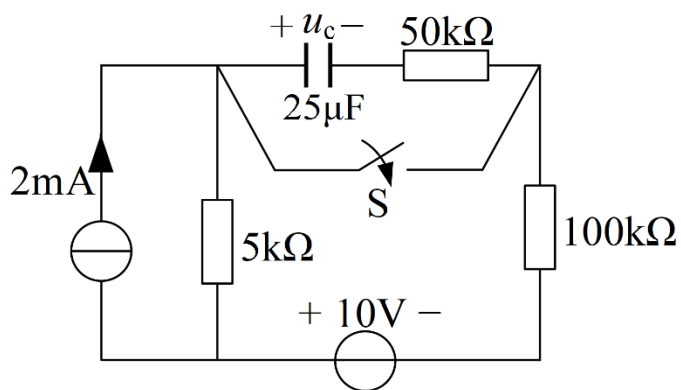
题二图

三、(5 分) 电路如下图所示, N_1 和 N_2 是两个不同的线性无源网络。当 $U_s=9V$, $R=3\Omega$ 时, $I_1=3A$, $I_2=1A$; 当 $U_s=10V$, $R=0\Omega$ 时, $I_1=4A$, $I_2=2A$; 求当 $U_s=13V$, $R=6\Omega$ 时, I_1 和 I_2 等于多少?



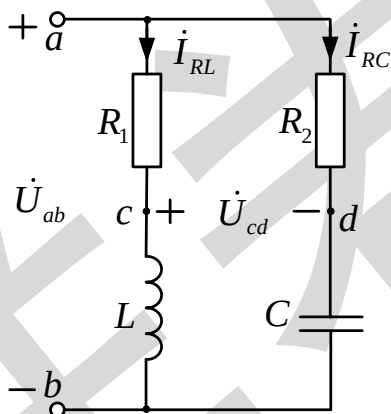
题三图

四、(20 分) 图示电路原处于稳态, $t = 0$ 时合上开关 S。求 $t \geq 0$ 时电容电压 $u_c(t)$ 。



题四图

五、(10 分) 如图所示正弦交流电路中, 已知 $R_1 = 500\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $C = 0.2\mu F$, 且 $U_{ab} = U_{cd}$ 。求电感 L 的值。

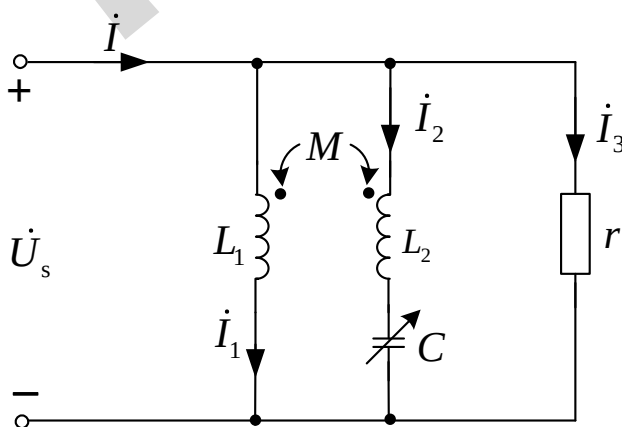


题五图

六、(20 分) 电路如图所示。已知 $L_1 = 40mH$, $L_2 = 20mH$, $M = 10mH$, $r = 50\Omega$, $U_s = 500V$, $\omega = 10^4 \text{ rad/s}$ 。

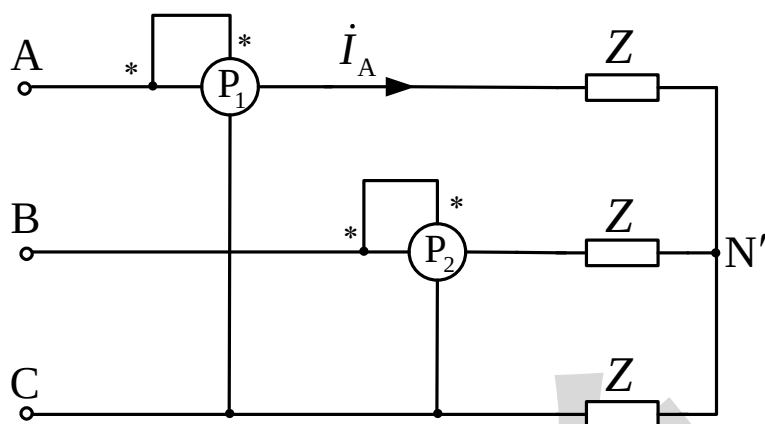
(1) 若调整 $C = C_1$, 可使 I_1 达到最小值, 试求此时的 I_2 值。

(2) 若调整 $C = C_2$, 可使 $I = \frac{U_s}{r}$, 试求此时的 C_2 值。



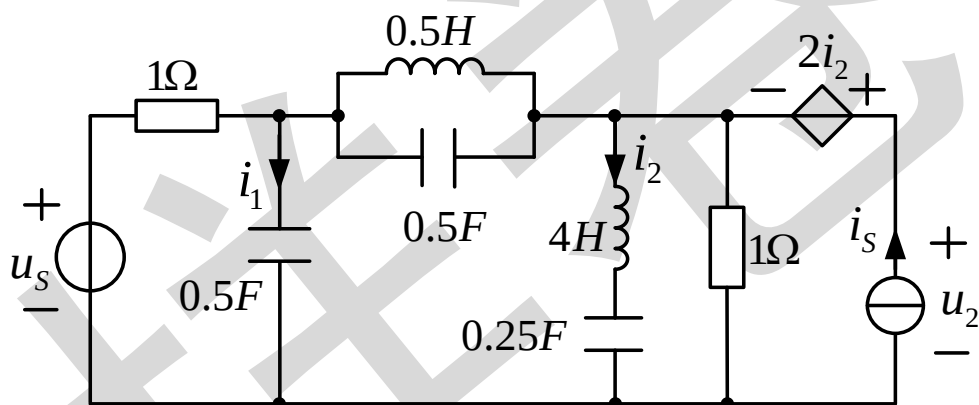
题六图

七、(5 分) 如图所示正弦稳态三相对称电路, 已知两功率表读数: $P_1 = 0$, $P_2 = 2420\text{W}$, 线电压 $U_l = 380\text{V}$, 求阻抗 Z 的值。



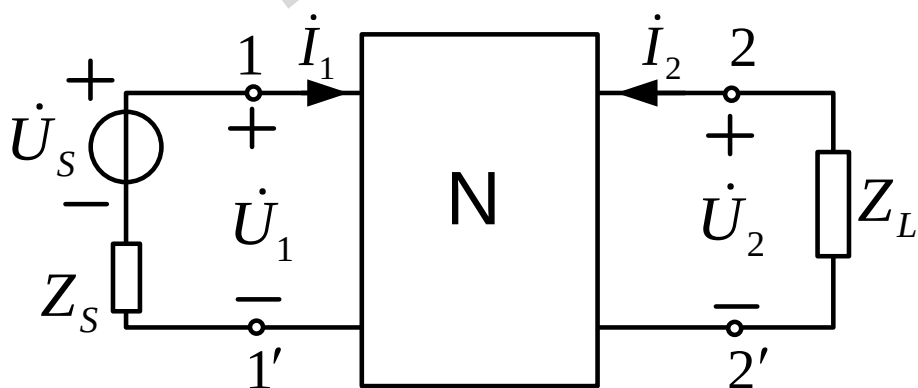
题七图

八、(10 分) 图示中, 已知 $u_s(t) = 10 + 4\sqrt{2}\cos 2t$ (V), $i_s(t) = 4\sqrt{2}\cos t$ (A)。求电流 $i_1(t)$ 。



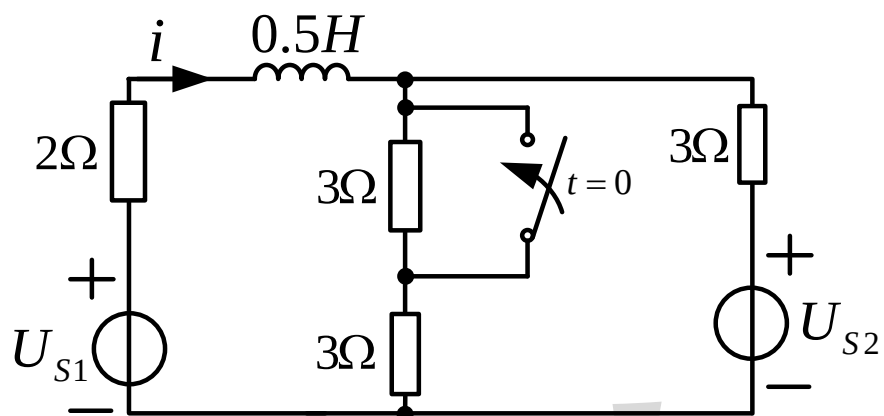
题八图

九、(20 分) 含双口网络的电路如图所示, 已知 $\dot{U}_s = 10\angle 0^\circ\text{V}$, $Z_s = 2 + j1\ \Omega$, $Z_L = j4\ \Omega$, 双口网络 N 的 Z 矩阵为 $Z = \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} \Omega$ 。试求电路中的电流 $\dot{i}_1$ 。



题九图

十、(10 分) 图示电路换路前电路已处于稳定状态, 开关在 $t = 0$ 时刻闭合, 已知 $U_{S1} = 4V$ 、 $U_{S2} = 9V$ 。试用复频域分析法求解响应 $i(t)$ 。



题十图