

# 海军工程大学 2026 年硕士研究生复试科目考试大纲

科目代码：F17      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- $\Delta$ 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 90 分钟，满分 100 分。

题型包括：满分为 100 分，主要为计算题，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。

# 海军工程大学硕士研究生招生复试

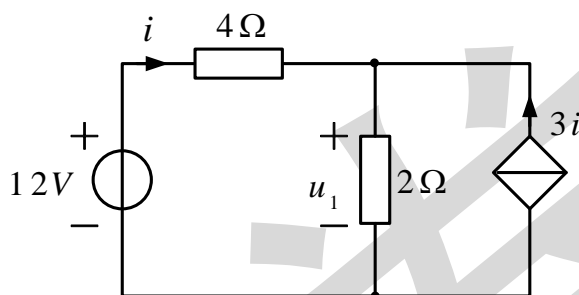
## 电路原理 样卷

(科目代码 F17)

注意事项:

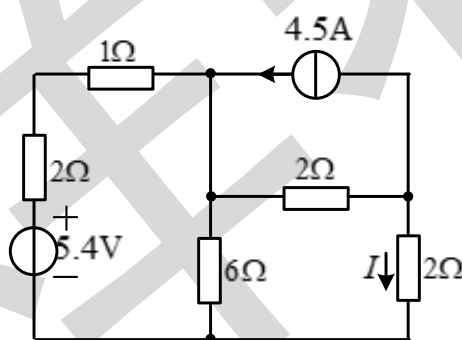
1. 本试卷共 2 页, 满分 100 分; 考试时间 90 分钟。
2. 所有试题都作答在答题纸(卡)上, 答在试卷上无效。
3. 考试结束后, 考生将答题纸(卡)和本试卷一同装入试卷袋后密封, 并在密封签上签名。

一、(25 分) 电路如下图所示, 求 (1)  $u_1$  和  $i$ ; (2) 12V 电压源发出的功率。



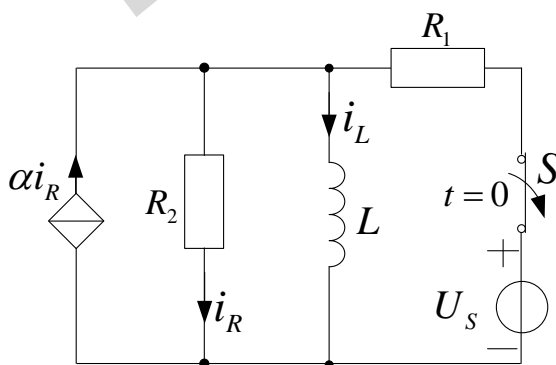
题一图

二、(25 分) 用叠加定理求下图所示电路中电流  $I$ 。



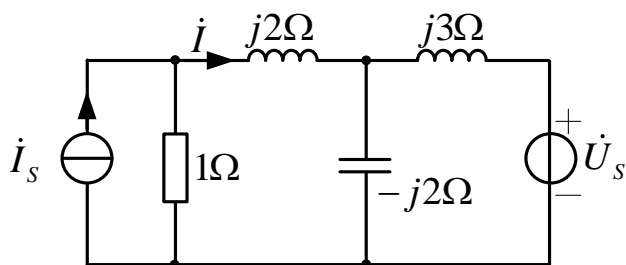
题二图

三、(20 分) 下图所示电路在换路前处于稳态, 已知  $U_s = 1V$ ,  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $L = 1H$ ,  $\alpha = 0.5$ 。求换路后的电流  $i_R(t)$ 。



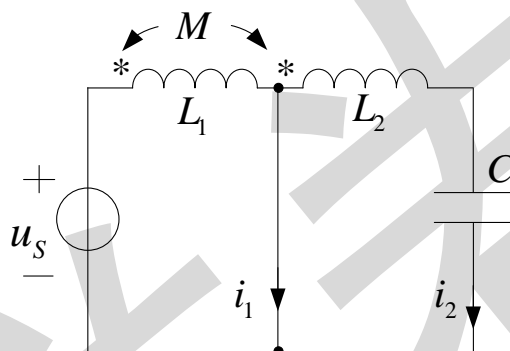
题三图

四、(15 分) 如下图所示正弦稳态电路, 已知  $\dot{U}_s = 10\angle 0^\circ \text{V}$ ,  $\dot{I}_s = 5\angle 90^\circ \text{A}$ 。试用节点电压法求电流  $i$ 。



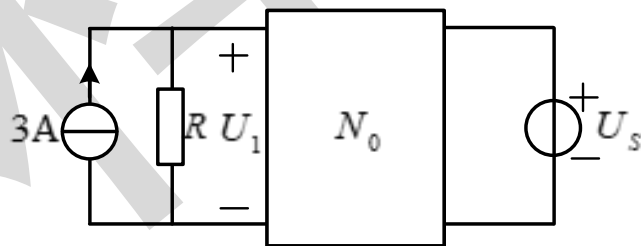
题四图

五、(10 分) 在下图所示电路中, 已知  $u_s = 24\sqrt{2}\cos t + 16\sqrt{2}\cos 2t \text{V}$ ,  $L_1 = 3\text{H}$ ,  $L_2 = \frac{1}{3}\text{H}$ ,  $C = 0.75\text{F}$ ,  $M = 1\text{H}$ 。求电流  $i_2(t)$  的有效值。



题五图

六、(5 分) 电路如下图所示,  $N_0$  为无源线性电阻网络,  $R = 5\Omega$ 。已知当  $U_s = 0\text{V}$  时,  $U_1 = 10\text{V}$ ; 当  $U_s = 60\text{V}$  时,  $U_1 = 40\text{V}$ 。求当  $U_s = 30\text{V}$  时,  $R$  为多少时, 可从电路中获得最大功率? 最大功率是多少?



题六图